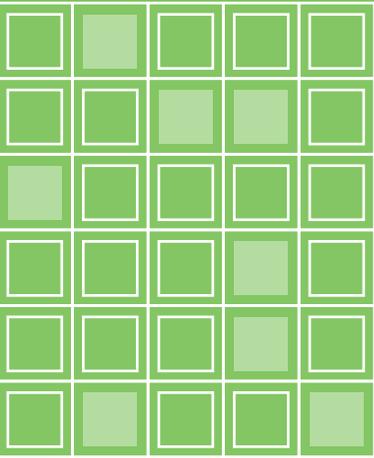
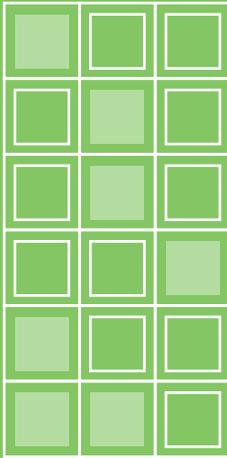




Bachillerato General Unificado



# BIOLOGÍA



**1.º Curso**  
GUÍA DEL DOCENTE

DISTRIBUCIÓN GRATUITA  
PROHIBIDA SU VENTA



Ministerio  
de Educación

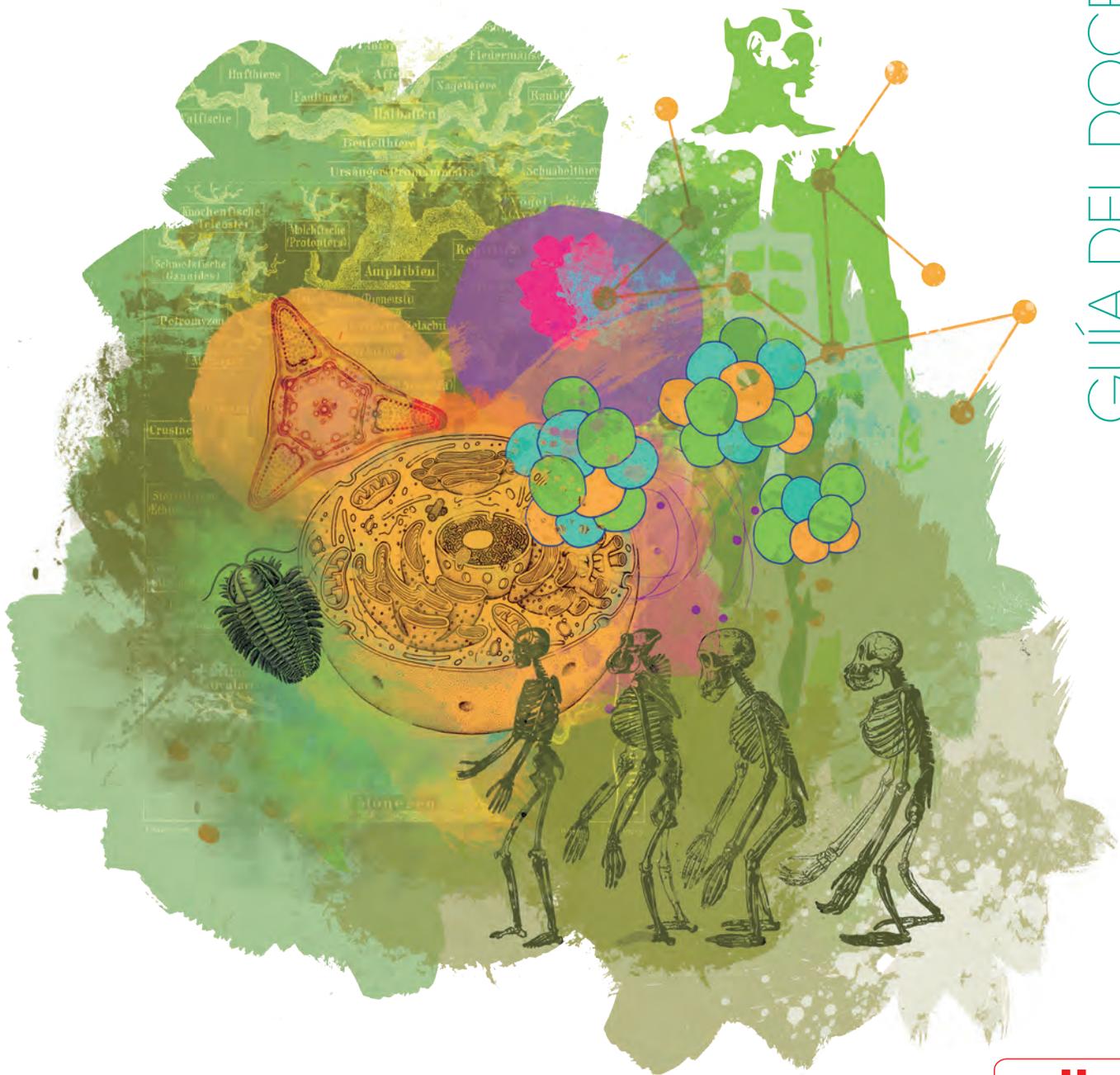
*Transformar la educación*  
MISIÓN DE TODOS

# Biología

## 1 BGU

# LNS

GUÍA DEL DOCENTE



serie  
**Ingenios**

**ed**<sup>®</sup>  
EDITORIAL  
DON BOSCO

**edebé**

**PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA**  
Rafael Correa Delgado

**MINISTRO DE EDUCACIÓN**  
Augusto Espinosa Andrade

**VICEMINISTRO DE EDUCACIÓN**  
Freddy Peñafiel Larrea

**VICEMINISTRO DE GESTIÓN EDUCATIVA**  
Wilson Rosalino Ortega Mafía

**SUBSECRETARIO DE FUNDAMENTOS EDUCATIVOS (E)**  
Miguel Ángel Herrera Pavo

**SUBSECRETARIA DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR**  
Mirian Maribel Guerrero Segovia

**DIRECTORA NACIONAL DE CURRÍCULO (S)**  
María Cristina Espinosa Salas

**DIRECTORA NACIONAL DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA**  
Ada Leonora Chamorro Vásquez

**EDITORIAL DON BOSCO**  
**OBRAS SALESIANAS DE COMUNICACIÓN**

Marcelo Mejía Morales  
**Gerente general**

Eder Acuña Reyes  
**Dirección editorial**

Paulina Hidalgo Miño  
**Adaptación y edición de contenidos**

Raúl López Huerta  
**Creación de contenidos nuevos**

Luis Felipe Sánchez  
**Coordinación de estilo**

Gabriela Cañas  
**Revisión de estilo**

Pamela Cueva Villavicencio  
**Coordinación gráfica**

Rosmery Ch. Tumbaco  
Alex Castro Cepeda  
**Diagramación**

Jorge Cadena Cadena  
**Ilustración**

Gary Vera Zambrano  
David Guzmán Maldonado  
**Diseño de portada e ilustración**

**En alianza con**

**Grupo edebé**  
**Proyecto: Biología y Geología 3**  
**Educación Secundaria Obligatoria**

Antonio Garrido González  
**Dirección general**

José Luis Gómez Cutillas  
**Dirección editorial**

María Banal Martínez  
**Dirección de edición**  
**de Educación Secundaria**

Santiago Centelles Cervera  
**Dirección pedagógica**

Juan López Navarro  
**Dirección de producción**

**Equipo de edición Grupo edebé**  
© grupo edebé, 2010  
Paseo San Juan Bosco, 62  
08017 Barcelona  
www.edebe.com



ISBN 978-9942-23-075-1

Primera impresión: julio 2016

Este libro fue evaluado por la Universidad Internacional SEK, y obtuvo su certificación curricular el 30 de mayo de 2016.

Este libro de texto que tienes en tus manos es una herramienta muy importante para que puedas desarrollar los aprendizajes de la mejor manera. Un libro de texto no debe ser la única fuente de investigación y de descubrimiento, pero siempre es un buen aliado que te permite descubrir por ti mismo la maravilla de aprender.

El Ministerio de Educación ha realizado un ajuste curricular que busca mejores oportunidades de aprendizaje para todos los estudiantes del país en el marco de un proyecto que propicia su desarrollo personal pleno y su integración en una sociedad guiada por los principios del Buen Vivir, la participación democrática y la convivencia armónica.

Para acompañar la puesta en marcha de este proyecto educativo, hemos preparado varios materiales acordes con la edad y los años de escolaridad. Los niños y niñas de primer grado recibirán un texto que integra cuentos y actividades apropiadas para su edad y que ayudarán a desarrollar el currículo integrador diseñado para este subnivel de la Educación General Básica. En adelante y hasta concluir el Bachillerato General Unificado, los estudiantes recibirán textos que contribuirán al desarrollo de los aprendizajes de las áreas de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua y Literatura, Matemática y Lengua Extranjera-Inglés.

Además, es importante que sepas que los docentes recibirán guías didácticas que les facilitarán enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir del contenido del texto de los estudiantes, permitiendo desarrollar los procesos de investigación y de aprendizaje más allá del aula.

Este material debe constituirse en un apoyo a procesos de enseñanza y aprendizaje que, para cumplir con su meta, han de ser guiados por los docentes y protagonizados por los estudiantes.

Esperamos que esta aventura del conocimiento sea un buen camino para alcanzar el Buen Vivir.

# CÓMO ES LA GUÍA. PROGRAMACIÓN Y ORIENTACIONES DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

conoce  
TU  
guía

## Unidad 0

**UNIDAD 0**

**Orientación didáctica**  
Con la portada de unidad se puede introducir la importancia de las biotecnologías aplicadas en el origen de la vida. Se puede realizar una breve revisión de los temas más representativos contenidos en los capítulos presentados en la portada y relacionarlo con la propuesta planteada en el libro de texto.

**Actividades complementarias**  
1. Realizar actividades que involucren los conceptos de la estructura en genes y moléculas proteicas. Como ejemplo se pueden presentar en forma de collage y uno de los integrantes del grupo que construya la estructura proteica con los papeles de colores y colorear el plásmido. El profesor puede proporcionar el material necesario para el desarrollo.  
2. Realizar una discusión en base a la lectura del libro de texto, en el capítulo correspondiente de forma en base a la experiencia y conocimiento de los estudiantes. El profesor puede solicitar al profesor para conocer el nivel de conocimiento de los estudiantes o si se han pasado una labor de información relacionada con los temas tratados.  
3. Realizar una lista de ideas en base a las siguientes preguntas:  
1. ¿Qué es un biotecnólogo?  
2. ¿Qué tipo de biotecnologías aplicadas conocen?

## Banco de preguntas

**BANCO DE PREGUNTAS**

1. Realiza uno de los microorganismos para que sea capaz de sintetizar la insulina humana.  
2. ¿Qué es el código genético?  
3. ¿Por qué se dice que el ADN está degenerado?  
4. ¿Qué es el código de barras?  
5. ¿Qué es el código de barras?  
6. ¿Qué es el código de barras?  
7. ¿Qué es el código de barras?  
8. ¿Qué es el código de barras?  
9. ¿Qué es el código de barras?  
10. ¿Qué es el código de barras?  
11. ¿Qué es el código de barras?  
12. ¿Qué es el código de barras?

## Evaluación diagnóstica

**Evaluación diagnóstica**

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

1. Los virus de las aves vivos son:  
A. Avión, Vogel, Ancho, Bacterio, Fungo.  
B. Mitocondria, Proteo, Ancho, Bacterio, Fungo.  
C. Mitocondria, Proteo, Fungo, Bacterio, Ancho.  
D. Bacterio, Proteo, Fungo, Bacterio, Ancho.
2. El ácido nucleico que se encuentra en el núcleo de las células animales es:  
A. Ribonucleico.  
B. Desoxirribonucleico.  
C. Ácido nucleico.  
D. Ácido nucleico.
3. El código genético es degenerado porque:  
A. Hay un solo aminoácido para cada código de tres bases.  
B. Hay un código de tres bases para cada aminoácido.  
C. Hay un código de tres bases para cada aminoácido.  
D. Hay un código de tres bases para cada aminoácido.
4. El código genético es degenerado porque:  
A. Hay un solo aminoácido para cada código de tres bases.  
B. Hay un código de tres bases para cada aminoácido.  
C. Hay un código de tres bases para cada aminoácido.  
D. Hay un código de tres bases para cada aminoácido.
5. El código genético es degenerado porque:  
A. Hay un solo aminoácido para cada código de tres bases.  
B. Hay un código de tres bases para cada aminoácido.  
C. Hay un código de tres bases para cada aminoácido.  
D. Hay un código de tres bases para cada aminoácido.
6. El código genético es degenerado porque:  
A. Hay un solo aminoácido para cada código de tres bases.  
B. Hay un código de tres bases para cada aminoácido.  
C. Hay un código de tres bases para cada aminoácido.  
D. Hay un código de tres bases para cada aminoácido.

## Recursos propios del área

**RECURSOS PROPIOS DEL ÁREA**

**Realizar tu propio resumen**  
Se debe a que el resumen es una herramienta que permite al estudiante organizar y sintetizar la información de un texto. El resumen debe ser claro, conciso y fácil de leer. El profesor puede proporcionar el material necesario para el desarrollo del resumen.

## Ampliación de contenidos

**AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS**

**El ADN como base de la vida**  
Una colección dentro de ese orden o en cualquier otro orden, se puede presentar el ADN como base de la vida. Se puede realizar una breve revisión de los temas más representativos contenidos en los capítulos presentados en la portada y relacionarlo con la propuesta planteada en el libro de texto.

## Recursos para fomentar el ingenio

RECURSOS PARA FOMENTAR EL TALENTO EN EL AULA

UNIDAD 1

### La base de la vida

## Elementos del currículo

ELEMENTOS DEL CURRÍCULO

Área: Ciencias Naturales

Bachillerato General Unificado

**Objetivos generales del área que se evalúan**

- OCN2.1. Comprender el papel de las células como las unidades de la vida, sus características y la información que se transmite a través de ellas.
- OCN2.2. Resolver problemas de la vida cotidiana relacionados con la estructura y función de las células.
- OCN2.3. Analizar la importancia de la información genética en la herencia y la evolución.
- OCN2.4. Aplicar los conocimientos de la biología celular y molecular para comprender los procesos de la vida.

**Objetivos específicos de la unidad**

- OCN2.1.1. Describir la estructura y función de las células eucariontes y procariontes.
- OCN2.1.2. Analizar la importancia de la información genética en la herencia y la evolución.
- OCN2.1.3. Aplicar los conocimientos de la biología celular y molecular para comprender los procesos de la vida.

**Criterios de evaluación**

- OCN2.1.1. Argumentar la importancia del ADN como portador de la información genética basándose en la estructura, función, proceso de transcripción y traducción del ADN, las bases de complementariedad de los ácidos nucleicos y la síntesis de proteínas.

## Ciclo de aprendizaje

CICLO DEL APRENDIZAJE

¿Cómo funciona el aula?

**Criterios de evaluación**

- OCN2.1.1. Argumentar la importancia del ADN como portador de la información genética basándose en la estructura, función, proceso de transcripción y traducción del ADN, las bases de complementariedad de los ácidos nucleicos y la síntesis de proteínas.

**Destinos con criterios de desempeño**

- OCN2.1.1.1. Usar modelos y describir la función del ADN como portador de la información genética que controla las características de los organismos y la transmisión de la herencia.
- OCN2.1.1.2. Analizar la transcripción y traducción de ADN e interpretar estos procesos como un flujo de información heredada desde el ADN.
- OCN2.1.1.3. Investigar las bases de los cromosomas y la síntesis de proteínas, citocinesis y genómica, e identificar semejanzas y diferencias entre ellas.

## Trabajo inclusivo

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

1. ¿Qué es el ciclo celular? Describe las etapas de la mitosis y la meiosis.

2. ¿Qué es la transcripción? ¿Dónde ocurre? ¿Qué enzimas participan?

3. ¿Qué es la traducción? ¿Dónde ocurre? ¿Qué orgánulos participan?

4. ¿Qué es el código genético? ¿Cómo se lee? ¿Qué reglas gobiernan?

5. ¿Qué es la herencia? ¿Cómo se transmite? ¿Qué es la recombinación genética?

6. ¿Qué es la evolución? ¿Qué evidencia la respalda? ¿Qué es la selección natural?

7. ¿Qué es el ciclo celular? ¿Qué es el período más largo del ciclo celular? ¿Qué es la interfase? ¿Qué es la mitosis? ¿Qué es la meiosis? Menciona los tipos de mutaciones cromosómicas que hay.

## Recursos para la evaluación

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

1. ¿Por qué las células por primera vez se reproducen? ¿Qué es el ciclo celular?

2. ¿Qué es la transcripción? ¿Dónde ocurre? ¿Qué enzimas participan?

3. ¿Qué es la traducción? ¿Dónde ocurre? ¿Qué orgánulos participan?

4. ¿Qué es el código genético? ¿Cómo se lee? ¿Qué reglas gobiernan?

5. ¿Qué es la herencia? ¿Cómo se transmite? ¿Qué es la recombinación genética?

6. ¿Qué es la evolución? ¿Qué evidencia la respalda? ¿Qué es la selección natural?

## Solucionarios

1. ¿Qué es el ciclo celular? El ciclo celular es el proceso por el cual una célula se divide para producir más células. Incluye la mitosis y la meiosis.

2. ¿Qué es la transcripción? Es el proceso de copiar la información de un gen en el ADN a un mensajero de ácido nucleico (ARN).

3. ¿Qué es la traducción? Es el proceso de síntesis de proteínas a partir de la información contenida en el ARN mensajero.

4. ¿Qué es el código genético? Es el conjunto de reglas que gobiernan la traducción de la información genética en proteínas.

5. ¿Qué es la herencia? Es el proceso por el cual se transmite la información genética de los padres a los hijos.

6. ¿Qué es la evolución? Es el cambio en las características de una población de organismos a lo largo del tiempo.

# INGENIOS: El proyecto educativo de Editorial Don Bosco

La sociedad actual se enfrenta a nuevos retos que solo pueden superarse con educación, esfuerzo y talento personal y social.

INGENIOS es el proyecto de Editorial Don Bosco que promueve el desarrollo óptimo de los potenciales individuales de cada alumno, contribuye a mejorar la calidad de su educación y le permite afrontar con garantías de éxito los retos del futuro y alcanzar un mayor nivel de felicidad.

INGENIOS contempla las esencias del talento y los contextos del talento, contribuyendo a un modelo de escuela que potencia al máximo el desarrollo de la persona.

## Las esencias del talento

### Talento analítico y crítico

Aprender a pensar, utilizar rutinas de pensamiento, valorar el pensamiento... Toda una actitud ante la vida.

### Talento creativo

Dejar aflorar la imaginación, la expresividad... en la resolución de problemas y retos.

### Talento emprendedor

Iniciativa, imaginación, trabajo en equipo, comunicación, constancia... Persigue tus sueños.

### Talento emocional

Talento que permite gestionar de manera eficaz las emociones y las hace fluir adecuadamente.

### Talento social

Sensible a la justicia social para lograr un mundo mejor.

### Talento cooperativo

Para aprender con y de los demás, y generar productos de valor.

## Los contextos del talento

El desarrollo del talento se lleva a cabo en un contexto determinado, relacionado con un **modelo de escuela y de sociedad**:

**1. Un aprendizaje en un contexto práctico y funcional.** El proyecto INGENIOS integra el trabajo del desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño y las inteligencias múltiples.

- El aprendizaje se sitúa en contextos reales, próximos y significativos para los alumnos, mediante actividades prácticas y funcionales.
- Las destrezas con criterios de desempeño se programan, se trabajan (actividades, tareas y proyectos) y se evalúan (rúbricas).

**2. Unas propuestas educativas abiertas al mundo.** Una gran parte del conocimiento se adquiere en contextos no formales, por ello nuestros libros están «abiertos al mundo» (aprendizaje 360°). Para ello:

- Proponemos temas que despiertan el interés y la curiosidad y mueven a indagar y ampliar el conocimiento.
- Invitamos al alumno a aprender fuera del aula.

**3. Un entorno innovador y tecnológico.** El proyecto INGENIOS ha adquirido un compromiso con la innovación y las nuevas tecnologías, avanzando en la Escuela del Siglo XXI. En ese sentido, los principales elementos de innovación son:

- Cultura del pensamiento. Dar valor al pensar; enseñar a

pensar.

- Espíritu emprendedor. El emprendimiento es una oportunidad para desarrollar capacidades, y una necesidad social.
- Compromiso TIC. La tecnología al servicio de la persona (humanismo tecnológico) en formatos amigables y compatibles.

**4. Un modelo de escuela integradora.** La **diversidad** de la sociedad tiene su reflejo en la escuela y una escuela para todos debe ofrecer respuestas a esa diversidad. Además, una mayor equidad contribuye a mejorar los resultados académicos. INGENIOS apuesta por el enfoque preventivo, y lo concreta en:

- Itinerarios alternativos para acceder al conocimiento basados en las IM.
- Adaptaciones curriculares y actividades multinivel.

**5. Una sociedad con valores.** La actual sociedad necesita personas con una sólida formación en valores para lograr una convivencia más positiva y afrontar los retos del futuro. INGENIOS se apoya en:

- Valores universalmente aceptados, con un mensaje adaptado a la nueva realidad.
- La adquisición de compromisos firmes en la mejora de la sociedad.

# **Programación y orientaciones de las unidades didácticas**



# UNIDAD 0

## Orientación didáctica

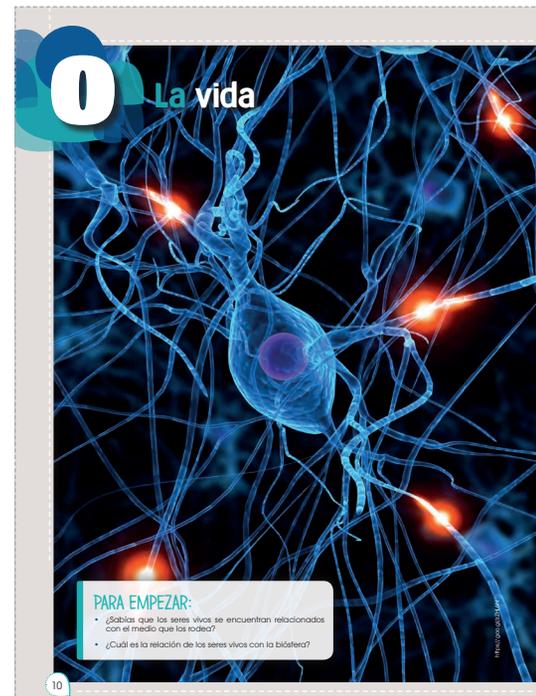
La portada de la unidad presenta la unidad funcional del sistema nervioso, la neurona. Esta permite conducir información desde el cerebro hasta otras partes del cuerpo. Por tanto, constituye una de las características más importantes que el ser humano y algunos animales poseen.

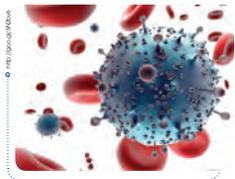
Esto nos da una idea general de por qué las neuronas son tan importantes en el ser humano, una de las formas de vida más relevantes.

## Actividades complementarias

1. Realice una lluvia de ideas de lo que los estudiantes han aprendido en el año anterior.
2. Indique a los estudiantes que observen la imagen de portada y haga relación con esos contenidos.
3. Realice dinámicas que involucren los conocimientos de los estudiantes. Así puede organizar a los estudiantes en grupos y realizar preguntas. Las preguntas pueden colocarse en tarjetas de colores alrededor del aula. Todos los grupos tendrán las mismas preguntas y el grupo que tenga el mayor número de respuestas correctas será el ganador.

Página 10



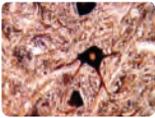


Mediante la función de relación, percibimos información del exterior y del interior del cuerpo, analizamos esta información y emitimos la respuesta necesaria en cada momento. Los órganos y sistemas implicados en la relación son los órganos de los sentidos y los receptores internos, el sistema nervioso, el aparato locomotor y el sistema endocrino.

Mediante la función de reproducción, nacen nuevos individuos parecidos a sus progenitores. El sistema encargado de llevar a cabo esta función es el sistema reproductor.



1. **Observa** la siguiente fotografía que corresponde al tejido nervioso.



Tomado del libro *Biología y Geología 2º ESO* volumen 1

a. **Busca** información y **explica** alguna característica de las células que constituye el tejido nervioso.

b. **Explica** la función de este tejido.

c. **Pon** ejemplos de su localización en el cuerpo humano.

2. **Clasifica** los siguientes órganos y partes del organismo según la función vital en la que intervienen: estómago - ovarios - ojos - corazón - cerebro - hígado - trompas de Falopio - tráquea - riñón - próstata - arteria.

3. **¿Qué** diferencias existen entre la división celular de los organismos unicelulares y los organismos pluricelulares?

Actividades

## Orientación didáctica

Primero se debe relacionar la biología con otras ciencias para que el estudiante logre comprender que todas las ciencias están interrelacionadas y porqué su estudio es de gran importancia. En esta unidad se debe realizar un repaso en base a los conocimientos previos de los estudiantes en lo que se refiere a la célula, tipos de célula, partes de la célula y niveles de organización celular.

## Actividades complementarias

### Intercambio de ideas

Se puede realizar una lectura de la carilla, seguido de varios comentarios o ejemplos de las células, tipos de célula, partes de la célula y niveles de organización celular. Cada estudiante puede comentar una de las principales características de los temas tratados anteriormente en base a su experiencia.

## Solucionario

1.a) Las células del tejido nervioso son de diferentes formas y se encargan tanto de recibir y transmitir los impulsos nerviosos, como de actuar como mecanismos de sostén, nutrición y defensa para la neurona.

b) Este tejido tiene la función de captar los estímulos tanto internos como externos y transformarlos en impulsos nerviosos, esto gracias a que los estímulos son detectados, examinados y transmitidos por las células nerviosas. Además, se encarga de coordinar las funciones glandulares, viscerales, motoras y psíquicas del ser humano.

c) Cerebro, cerebelo y bulbo raquídeo.

2. Nutrición: estómago, hígado.

Relación: ojos, corazón, cerebro, tráquea, riñón, arteria.

Reproducción: ovarios, trompas de falopio, próstata.

3. En los organismos unicelulares cada división de la célula única produce un nuevo organismo, mientras que en los organismos pluricelulares se requieren muchas secuencias de divisiones celulares para crear un nuevo organismo.

### Orientación didáctica

En esta sección se debe enfatizar las diferencias entre mitosis y meiosis. Primero se puede leer el texto acerca de la división celular y posteriormente realizar un cuadro comparativo de la meiosis y mitosis.

### Actividades complementarias

#### Trabajo en grupo

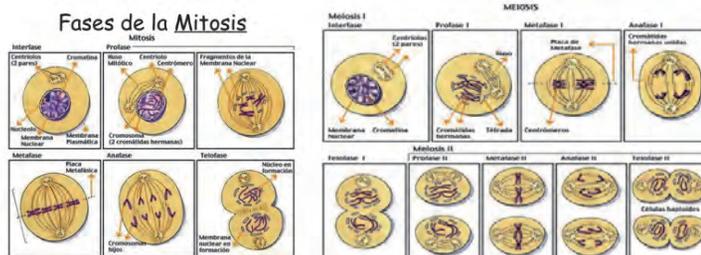
Realizar en espumaflex la mitosis y meiosis y explicar cada uno de los procesos de división celular. Se puede utilizar material reciclado, pinturas, etc. para representar los cromosomas y demás elementos presentes.

### Solucionario

4.

Características	Mitosis	Meiosis
<b>División</b>	De una célula madre salen 2 hijas	De una célula salen 4 hijas
<b>Se dan en</b>	Organismos eucarióticos	Organismos desarrollados
<b>Fases</b>	Profase, Metafase, Anafase, Telofase	Meiosis I, Meiosis II
<b>Complejidad</b>	Simple	Compleja
<b>ADN</b>	Si	Si
<b>Proceso</b>	Reparto equitativo ADN	División celular reductora
<b>Objetivo</b>	Reproducción asexual	Reproducción sexual

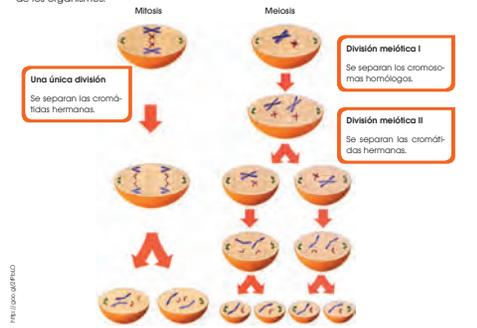
5.



### 2. REPRODUCCIÓN

Es la función que asegura la supervivencia de una especie al dar lugar a nuevos individuos. En los organismos unicelulares, la **división celular** constituye el mecanismo básico de reproducción. En los organismos pluricelulares, sin embargo, la reproducción precisa de una serie de células, tejidos y órganos especializados para desarrollar esta función.

Las células pueden reproducirse mediante dos mecanismos diferentes, la **mitosis** y la **meiosis**. En la mitosis, una célula madre da lugar a dos células hijas idénticas a la madre e idénticas entre sí. De esta forma, los organismos unicelulares pueden crear clones de sí mismos para asegurarse la supervivencia, mientras que los organismos pluricelulares utilizan la mitosis para aumentar su tamaño y renovar células cuando es necesario. En la meiosis, sin embargo, una célula madre da lugar a cuatro células hijas con la mitad de la información y cada una diferente de las demás. De esta forma, se crean los **gametos**, células sexuales que permiten que exista la reproducción sexual entre organismos y se generen individuos con características diferentes, lo cual es muy importante para permitir la adaptación y evolución de los organismos.



- Realiza una tabla comparativa que señale las principales diferencias entre la división celular por mitosis y meiosis.
- Dibuja de forma esquemática las fases de la mitosis y la meiosis prestando especial atención al comportamiento de los cromosomas durante estos procesos.

## Orientación didáctica

Comprender qué es un ecosistema y cómo cada uno de los elementos del ecosistema están relacionados. En esta sección se debe explicar claramente cómo está formada la red trófica y cuáles son las principales características de cada uno de los niveles. El estudiante debe ser capaz de distinguir las diferencias entre hábitat, nicho; relaciones inter e intra específicas, entre otros.

## Actividades complementarias

### Folio giratorio

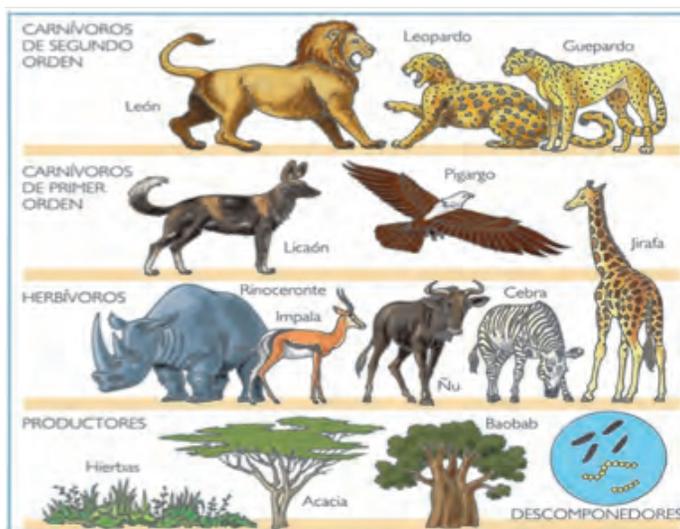
El profesor puede proponer varias preguntas y cada uno de los estudiantes podrá mencionar la respuesta que crea correcta, mediante su opinión y conocimientos. Las preguntas hacen referencia a razonamiento de cada estudiante, el cual deberá ser transmitido por los mismos.

## Solucionario

6. Intraespecíficas: división del trabajo entre los individuos que integran una población como en el caso de las abejas, creando una dependencia muy estrecha entre todos los individuos.

Interespecíficas: el pájaro se alimenta de los animales que lleva el rinoceronte, y este se libera de insectos gracias al pájaro.

7.



Las relaciones interespecíficas más habituales son mutualismo, simbiosis, depredación, parasitismo, comensalismo y competencia. Tanto en mutualismo como en simbiosis todos los individuos obtienen un beneficio, con la única diferencia de que la segunda es más concreta y específica que la primera. En la depredación y el parasitismo uno de los individuos sale beneficiado y otro sale perjudicado. Se diferencian en que, en la depredación, el organismo perjudicado muere para que el beneficiado se alimente, mientras que, en el parasitismo, el parásito intenta no matar al hospedador para poder aprovecharse el máximo tiempo posible de él. El comensalismo es una relación en la que una especie sale beneficiada, mientras que no hay efecto sobre la otra especie. Por último, en la competencia interespecífica, las dos especies salen perjudicadas, ya que luchan por los mismos recursos.

Por otro lado, también podemos hablar de relaciones tróficas dentro de un ecosistema. Este tipo de relaciones se establecen dentro de un ecosistema para que haya una transferencia de energía y materia de un nivel a otro. Esto ocurre a través de la alimentación. Los distintos niveles tróficos que existen son productores, consumidores primarios, consumidores secundarios y descomponedores.

Los productores constituyen el primer nivel trófico. Son los encargados de introducir la energía y materia en el ecosistema, ya que son capaces de transformar materia inorgánica en materia orgánica gracias a la energía solar mediante la fotosíntesis. Los productores, por tanto, son siempre organismos autótrofos.

Los consumidores son organismos heterótrofos que obtienen energía alimentándose de otros organismos vivos. Los consumidores primarios son aquellos que se alimentan de los productores, es decir, son herbívoros. Los consumidores secundarios se alimentan de los consumidores primarios, por lo que son carnívoros.

Los descomponedores actúan sobre todos los niveles y se encargan de transformar la materia orgánica muerta en inorgánica, para que pueda volver a ser utilizada por los productores. Suelen ser bacterias y hongos.

Al paso de energía de un organismo a otro lo podemos representar mediante una cadena trófica. Sin embargo, lo habitual en un ecosistema es que haya varios productores distintos, y que un consumidor se alimente de distintos organismos en distintos niveles. De esta forma se crea una red trófica.

6. Escribe un ejemplo en el que podamos encontrar en la naturaleza: relaciones intraespecíficas y relaciones interespecíficas.
7. Crea una red trófica de al menos diez organismos de un ecosistema concreto y señala en ella los distintos niveles tróficos.

Actividades

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

1. La biología está relacionada con las siguientes ciencias:
  - a. física, química, geología, matemática
  - b. ciencias sociales, ciencias naturales, microbiología
  - c. ciencias naturales, geología, física, química.
2. ¿Cuál de las siguientes no es una característica de las células procariotas?
  - a. ADN
  - b. Membrana Celular
  - c. Pared celular
  - d. Retículo endoplasmático
3. Las plantas difieren de los animales porque las plantas tienen:
  - a. Retículo endoplasmático
  - b. Vacuola Central
  - c. Aparato de Golgi
  - d. Organelos
4. El retículo endoplasmático rugoso tiene su nombre porque este tiene abundantes:
  - a. Mitocondrias
  - b. Lisosomas
  - c. Ribosomas
5. Responda Verdadero (V) o Falso (F)
  - a. Las células de las plantas tienen cloroplastos en lugar de mitocondrias, los cuales sirven para la producción de energía ( )
  - b. Los organismos capaces de elaborar su propia comida se denominan organismos descomponedores ( )
  - c. Un organismo consumidor es un organismo que no necesita comida para sobrevivir ( )
6. Los ribosomas se encuentran:
  - a. Solamente en el núcleo
  - b. En el citoplasma
  - c. En el retículo endoplasmático liso
  - d. Solamente en células eucariotas
  - e. Literal B y C son correctos
7. El aparato de Golgi permite:
  - a. Transporte de proteínas liberadas desde la célula
  - b. Empaquetamiento de proteínas
  - c. Producción de lisosomas
  - d. Todas las anteriores
- 8.Cuál de los siguientes organelos se encuentran en células de las plantas pero no en células animales.
  - a. Ribosomas
  - b. Retículo Endoplasmático
  - c. Mitocondrias
  - d. Ninguna de las anteriores
9. ¿Cuáles de los siguientes dos organismos son productores?
  - a. Plantas y fitoplancton
  - b. Plantas y consumidores
  - c. Consumidores y fitoplancton
  - d. Fitoplancton y Herbívoros
  - e. Fitoplancton y Clorofila
10. Los heterótrofos obtienen su energía de todos los siguientes organismos a excepción de:
  - a. Autótrofos
  - b. Herbívoros
  - c. Radiación Solar
  - d. Otros heterótrofos

1. La biología está relacionada con las siguientes ciencias:

- a. física, química, geología, matemática
- b. ciencias sociales, ciencias naturales, microbiología
- c. ciencias naturales, geología, física, química.

2. ¿Cuál de las siguientes no es una característica de las células procariontas?

- a. ADN
- b. Membrana Celular
- c. Pared celular
- d. Retículo endoplasmático

3. Las plantas difieren de los animales porque las plantas tienen:

- a. Retículo endoplasmático
- b. Vacuola Central
- c. Aparato de Golgi
- d. Organelos

4. El retículo endoplasmático rugoso tiene su nombre porque este tiene abundantes:

- a. Mitocondrias
- b. Lisosomas
- c. Ribosomas

5. Responda Verdadero (V) o Falso (F)

- a. Las células de las plantas tienen cloroplastos en lugar de mitocondrias, los cuales sirven para la producción de energía ( **Falso** )
- b. Los organismos capaces de elaborar su propia comida se denominan organismos descomponedores ( **Falso** )
- c. Un organismo consumidor es un organismo que no necesita comida para sobrevivir ( **Falso** )

6. Los ribosomas se encuentran:

- a. Solamente en el núcleo
- b. En el citoplasma
- c. En el retículo endoplasmático liso
- d. Solamente en células eucariotas
- e. Literal B y C son correctos

7. El aparato de Golgi permite:

- a. Transporte de proteínas liberadas desde la célula
- b. Empaquetamiento de proteínas
- c. Producción de lisosomas
- d. Todas las anteriores

8.Cuál de los siguientes organelos se encuentran en células de las plantas pero no en células animales.

- a. Ribosomas
- b. Retículo Endoplasmático
- c. Mitocondrias
- d. Ninguna de las anteriores

9. ¿Cuáles de los siguientes dos organismos son productores?

- a. Plantas y fitoplancton
- b. Plantas y consumidores
- c. Consumidores y fitoplancton
- d. Fitoplancton y Herbívoros
- e. Fitoplancton y Clorofila

10. Los heterótrofos obtienen su energía de todos los siguientes organismos a excepción de:

- a. Autótrofos
- b. Herbívoros
- c. Radiación Solar
- d. Otros heterótrofos

## Origen de la vida

### Experimento

Contenido de agua de la muestra (P, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>)

**Objetivo:**  
El agua es la sustancia más abundante en la corteza terrestre. Cuando calentamos una muestra de moléculas de agua, se produce la evaporación del agua que condensamos en agua que condensamos una muestra (P) de la muestra de agua que condensamos y después de condensar.

**Objetivo:**  
Aplicar técnicas sencillas para la obtención del contenido de agua en un molécula de agua.

**Objetivo:**  
Un baflo  
Un mechero Bunsen  
Un tubo de ensayo  
Una pipeta de moléculas  
Una hoja de papel de filtro  
Una balanza  
Una pipeta medidora en frías  
100 g de agua  
Ciel galbaniense

**Procedimiento:**

1. Pesar un tubo de ensayo vacío y añadir el agua (P<sub>1</sub>)
2. Pesar el tubo de ensayo con el agua (P<sub>2</sub>)
3. Pesar la muestra de agua (P)
4. Calentar el agua en el tubo de ensayo con el mechero Bunsen.
5. Recoger el agua que se condensa en el tubo de ensayo.
6. Pesar el agua que se condensa en el tubo de ensayo (P<sub>3</sub>)
7. Comparar el peso del agua evaporada (P<sub>1</sub>) y el peso de la muestra seca (P<sub>2</sub>). A partir de estos datos calcular el porcentaje que contiene la muestra estudiada.
8. Repetir el proceso con el resto de muestras y comparar los resultados.
9. Comparar los resultados obtenidos con los resultados obtenidos con las muestras de referencia.

Muestra	Peso	Calor	Balanceo
P <sub>1</sub>			
P <sub>2</sub>			
P <sub>3</sub>			
P <sub>4</sub>			
P <sub>5</sub>			
P <sub>6</sub>			
P <sub>7</sub>			
P <sub>8</sub>			
P <sub>9</sub>			
P <sub>10</sub>			

### ZONA

**Actividades y formaciones:**

El estudio científico de la vida se divide en dos grandes ramas: la biología y la zoología. La biología estudia la vida en general, mientras que la zoología se centra en el estudio de los animales.

**Origen de la vida:**

La vida en la Tierra surgió hace unos 3.800 millones de años. Se cree que la vida surgió a partir de moléculas simples que se combinaron para formar moléculas más complejas.

**La reproducción del agua:**

El agua es una molécula que se forma a partir de hidrógeno y oxígeno. El hidrógeno y el oxígeno se combinan para formar agua.

**Actividades:**

El agua es una molécula que se forma a partir de hidrógeno y oxígeno. El hidrógeno y el oxígeno se combinan para formar agua.

**Y TAMBIÉN:** Los quarks son partículas que existen asociadas en compuestos llamados nucleones, los protones y los neutrones, que están formados por dos tipos de hadrones.

### 3. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL UNIVERSO

Hace cientos de miles de años, con temperaturas de unos miles de grados, los electrones fueron liberados lo suficiente como para ser capturados por los núcleos atómicos, que se agruparon en la primera (primera) generación. Los núcleos de carbono se dividieron en 100 millones de otros después de formarse, convirtiéndose en átomos que se unieron para formar moléculas atómicas sencillas, como el agua, el metano, el amoníaco, etc. A partir de la producción de estas moléculas sencillas se formaron nuevas generaciones de átomos, como los átomos de hidrógeno.

Según la última teoría sobre el origen del universo, se ha calculado que entre 10.000 y 20.000 millones de años o por el momento de la explosión del universo, se originó el universo en la que conocemos como el Big Bang. Este punto de origen del universo coincidió con la formación de la materia y la energía que conforman nuestro universo, y se separaron momentos después del nacimiento del universo.

Edad	Evento
10 <sup>-12</sup> segundos	El universo se expande y se enfría.
10 <sup>-10</sup> segundos	Se forman los quarks y los gluones.
10 <sup>-8</sup> segundos	Se forman los leptones y los neutrinos.
1 segundo	Se forman los núcleos de hidrógeno y helio.
3 minutos	El universo se expande y se enfría.
100 millones de años	Se forman las primeras galaxias.
10.000 millones de años	El universo se expande y se enfría.

**Actividades:**

El universo se expande y se enfría.

**Actividades**

¿Qué es la vida? ¿Cómo se reproduce? ¿Qué es la evolución? ¿Qué es la selección natural? ¿Qué es la adaptación? ¿Qué es la especiación? ¿Qué es la extinción? ¿Qué es la biodiversidad? ¿Qué es el cambio climático? ¿Qué es el calentamiento global? ¿Qué es el efecto invernadero? ¿Qué es la contaminación? ¿Qué es el reciclaje? ¿Qué es la energía renovable? ¿Qué es la energía solar? ¿Qué es la energía eólica? ¿Qué es la energía hidroeléctrica? ¿Qué es la energía geotérmica? ¿Qué es la energía nuclear? ¿Qué es la energía atómica? ¿Qué es la energía fósil? ¿Qué es el petróleo? ¿Qué es el carbón? ¿Qué es el gas natural? ¿Qué es la biomasa? ¿Qué es el biogás? ¿Qué es el bioetanol? ¿Qué es el biodiesel? ¿Qué es el bioqueroseno? ¿Qué es el biohidrógeno? ¿Qué es el bioplástico? ¿Qué es el biocombustible? ¿Qué es el bioetanol? ¿Qué es el biodiesel? ¿Qué es el bioqueroseno? ¿Qué es el biogás? ¿Qué es el biohidrógeno? ¿Qué es el bioplástico? ¿Qué es el biocombustible?

El estudio científico de la vida se divide en dos grandes ramas: la biología y la zoología. La biología estudia la vida en general, mientras que la zoología se centra en el estudio de los animales.

La vida en la Tierra surgió hace unos 3.800 millones de años. Se cree que la vida surgió a partir de moléculas simples que se combinaron para formar moléculas más complejas.

El agua es una molécula que se forma a partir de hidrógeno y oxígeno. El hidrógeno y el oxígeno se combinan para formar agua.

El universo se expande y se enfría.

El agua es una molécula que se forma a partir de hidrógeno y oxígeno. El hidrógeno y el oxígeno se combinan para formar agua.

1

## Origen de la vida

**CONTENIDOS:**

1. El método científico
2. Microscopía
  - 1.1. Microscopía óptica
  - 1.2. Microscopía electrónica
3. Origen y evolución del universo
4. Origen y evolución de la Tierra
5. Teorías sobre el origen de la vida
  - 5.1. La generación espontánea
  - 5.2. Pasteur y los matraces de cuello de cisne
  - 5.3. Teoría de la evolución química
6. Otras teorías sobre el origen de la vida
7. Bioelementos y biomoléculas
8. Agua
  - 8.1. Composición y estructura molecular
  - 8.2. Propiedades fisicoquímicas del agua
  - 8.3. Funciones biológicas del agua
9. Sales minerales
10. Biomoléculas orgánicas

**Noticia**  
 ¿Cómo nos pudieran haber los cometas los primeros bloques para ensamblar la vida?  
 Desde los hechos de Günter Panofsky por la experimentación de Miller y Urey, la ciencia ha buscado con eficacia la pista del compuesto que más tarde la transformación de simples moléculas inorgánicas a orgánicas y como estas últimas contribuyeron del algún modo las primeras estructuras. Entre las cinco hipótesis principales que se investigan sobre el origen de la vida, la hipótesis sigue siendo una de las más populares.  
<http://goo.gl/3MwU0D>

**Web:**  
 Rosetta y su cometa aportan nuevos pistas sobre el origen de la vida  
 Los datos enviados Rosetta, que acompañó al cometa 67P en el punto más cercano al Sol de su trayectoria, está comenzando, según la científica, a dar pistas interesantes que ayudan a comprender el origen de la vida en la Tierra.  
<http://goo.gl/vC1m2a>

**Película:**  
 El origen de la vida en la Tierra  
 Este documental pretende explicar cómo se originó la vida en el planeta a partir de material inorgánico hasta constituir una célula viviente que es la antepasada común de todos los seres vivos que se encuentran en la Tierra en la actualidad.  
<http://goo.gl/0R38Ph>

**EN CONTEXTO:**  
 Lee la noticia anterior y responde:  
 • ¿Cómo puede llegar vida a la Tierra en los cometas?  
 • ¿Podemos decir que nuestras células son extraterrestres?  
 • ¿En qué consiste la teoría de la panspermia?  
 • ¿Cómo crees que se originó la vida en nuestro planeta?

Bloques curriculares	Contenidos
<p>Bloque 1: Evolución de los seres vivos</p> <p>Bloque 5: Biología en acción</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El método científico</li> <li>2. Microscopía                     <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Microscopía óptica</li> <li>1.2. Microscopía electrónica</li> </ol> </li> <li>3. Origen y evolución del universo</li> <li>4. Origen y evolución de la Tierra</li> <li>5. Teorías sobre el origen de la vida                     <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 La generación espontánea</li> <li>5.2. Pasteur y los matraces de cuello de cisne</li> <li>5.3. Teoría de la evolución química</li> </ol> </li> <li>6. Otras teorías sobre el origen de la vida</li> <li>7. Bioelementos y biomoléculas</li> <li>8. Agua                     <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1. Composición y estructura molecular</li> <li>8.2. Propiedades fisicoquímicas del agua</li> <li>8.3. Funciones biológicas del agua</li> </ol> </li> <li>9. Sales minerales</li> <li>10. Biomoléculas orgánicas</li> </ol>

**Objetivos generales del área que se evalúan**

- OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.
- OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo; sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.
- OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.
- OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.

**Objetivos Integradores de subnivel**

- O.CN.B.5.1. Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad.
- O.CN.B.5.2. Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza.
- O.CN.B.5.8. Comunicar, de manera segura y efectiva, el conocimiento científico y los resultados de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante la argumentación analítica, crítica, reflexiva, y la justificación con pruebas y evidencias; y escuchar de manera respetuosa las perspectivas de otras personas.
- O.CN.B.5.10. Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.

## Indicadores para la evaluación del criterio

- I.CN.B.5.1.1. Explica el origen de la vida desde el sustento científico, análisis de evidencias y/o la realización de sencillos experimentos que fundamenten las teorías de la abiogénesis en la Tierra (refutando la teoría de la generación espontánea), la identificación de los elementos y compuestos químicos de la atmósfera de la Tierra primitiva y los procesos de abiogénesis de las moléculas y macromoléculas orgánicas. (I.2., S.4.)
- I.CN.B.5.1.2 Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (I.3., I.4.)

## Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

- Este criterio pretende evaluar el nivel de argumentación de los estudiantes sobre el origen de la vida. Se sugiere hacer un análisis desde la revisión bibliográfica o digital de las diferentes teorías. Además, pueden observar y analizar videos de tal manera que los estudiantes puedan identificar los elementos y compuestos químicos que conformaron la Tierra primitiva. Mediante experimentos sencillos, los estudiantes identifican la formación de moléculas y macromoléculas orgánicas, sus características, y deducen sus funciones. El trabajo de los estudiantes lo pueden evidenciar mediante ensayos, debates, informes de laboratorio u observaciones.

Básicos imprescindibles

Básicos deseables

Ejes temáticos	Destrezas con criterio de desempeño
Bloque 1: Evolución de los seres vivos	CN.B.5.1.1. Indagar y analizar la teoría de la abiogénesis que explica el origen de la vida, e interpretar las distintas evidencias científicas.
Bloque 5: Biología en acción	CN.B.5.5.1. Explicar los sustentos teóricos de científicos sobre el origen de la vida y refutar la teoría de la generación espontánea sobre la base de experimentos sencillos.

## Criterio de evaluación

- CE.CN.B.5.1. Argumenta el origen de la vida, desde el análisis de las teorías de la abiogénesis, la identificación de los elementos y compuestos de la Tierra primitiva y la importancia de las moléculas y macromoléculas que constituyen la materia viva.

## Elementos del perfil de salida a los que se contribuye

- I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.
- I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara, en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.
- I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.
- S.4. Nos adaptamos a las exigencias de un trabajo en equipo en el que comprendemos la realidad circundante y respetamos las ideas y aportes de las demás personas.

# AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS

## Teorías sobre el origen de la vida

Descubrir cómo se originó la vida es descubrir el origen de uno mismo y de todo lo que le rodea. Se distingue aquello que está vivo de aquello que no por la capacidad de reproducción, crecimiento y respuesta ante estímulos. Esto se vuelve aún más fascinante considerando la diversidad de la vida. A continuación se presentan algunas de las teorías sobre su origen:

- **Creacionismo:** Es la idea que el universo y la vida en la tierra fueron diseñados y creados por una entidad superior. En esto se basan una gran cantidad de religiones en el mundo.
- **Generación espontánea:** También denominada autogénesis consiste en la idea que la vida surgió de forma espontánea a partir de materia inerte. Es una de las teorías biológicas con mayor aceptación. El término fue acuñado en 1870 por Thomas Huxley.
- **Panspermia:** De acuerdo a lo que plantea esta hipótesis la vida se originó en el espacio exterior y ha ido trascendiendo de un planeta a otro.
- **Teoría química y celular:** Alexander Oparin propuso en 1924 la idea que la vida se originó a partir de la materia inerte en 3 etapas. La evolución química que creó las moléculas orgánicas al combinarse con las condiciones climáticas presentes, la evolución prebiótica consistía en la agrupación de estas moléculas para la creación de sistemas más complejos y finalmente la evolución biológica que continuó con ese cambio y desarrollo llegando a diversificarse. A pesar de otras teorías, esta es la que ha ganado mayor aceptación dentro de la comunidad científica. A pesar de su relación

estrecha con la teoría de generación espontánea, esta provee argumentos con mayor fundamento y una idea con mayor desarrollo. Dicha teoría inspiró múltiples experimentos donde se probaba la combinación de moléculas inorgánicas bajo condiciones ambientales específicas. Finalmente, en 1950, Stanley Miller tras la realización del experimento confirmó que se generaron moléculas similares a las propuestas en la teoría de Oparin.



## Agua

El agua es sin duda la molécula más importante para los seres vivos ya que sin ella no sería posible la vida. La asociación de un átomo de oxígeno y dos átomos de hidrógeno mediante enlaces covalentes da propiedades únicas a este líquido que lo hacen especial. Incluso, los seres vivos están constituidos entre un 60 y 90% por agua.

La importancia del agua radica en el hecho que interactúa con muchas otras moléculas. Es decir, es un factor clave en muchas reacciones químicas. El oxígeno liberado por las plantas al momento de rea-

lizar la fotosíntesis es extraído del agua. Sin ella no se podría realizar este importante proceso que suple de alimento a todas las cadenas tróficas. Por otro lado, el agua es un disolvente considerado como universal ya que una amplia gama de sustancias son compatibles con la misma. Esta es capaz de disolver moléculas hidrofílicas debido a las propiedades eléctricas otorgadas por la estructura del agua. Al ser un disolvente tan importante, además provee el medio para la reacción de una multiplicidad de reacciones químicas. Tal es el caso del líquido contenido en las células donde se realizan los procesos metabólicos. La interacción hidrofóbica también es importante para las moléculas de los lípidos que adquieren estructuras especiales llamadas micelas.

Las propiedades principales del agua son: la cohesión que consiste en la tendencia de las moléculas a mantenerse unidas, la tensión superficial que constituye la ten-

dencia de la superficie del agua a resistirse a la rotura. Finalmente se encuentra la adhesión que es la capacidad de adherirse a superficies que contienen cargas polares.

El calor específico del agua es sumamente valioso y consiste en la energía necesaria para elevar  $1^{\circ}\text{C}$  la temperatura de un gramo de sustancia. Debido a la formación de puentes de hidrógeno el agua puede absorber una cantidad muy grande de energía sin comenzar a evaporarse y libera esa misma energía fácilmente ayudando a controlar la temperatura en el organismo de los seres vivos.

La forma en la que solidifica el agua, en una configuración menos densa, es ideal para la manutención de la vida marina, ya que de este modo no comienza con el congelamiento del lecho marino, pero con la superficie que protege el fondo de la solidificación y mantiene la vida bajo el agua en invierno.



1. Defina método científico.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Escriba los pasos del método científico.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. ¿De qué se trata la microscopía óptica?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. ¿En qué se basa el microscopio óptico?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Escriba las partes de un microscópico óptico.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. ¿En qué se basa la microscopía electrónica?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. ¿Cuál es una de las funciones que permite realizar un microscopio electrónico de transmisión?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. Según las últimas teorías sobre el origen del universo, ¿Hace cuánto tiempo se creó el universo?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. ¿Qué pasó en el primer segundo del tiempo?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. ¿Qué paso después de 15 millones de años del Big bang?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. ¿Cómo se llaman las estructuras que se formaban cuando la materia creada se chocaba y se fusionaba y qué generaban?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12. ¿Hace cuánto tiempo aproximadamente se creó la Tierra?

13. ¿Cuáles eran los gases que se liberaban al exterior generados por el magma?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

14. ¿Cómo se llama el sistema de autreplicación basado en ácidos nucleicos?

18. ¿Para qué sirve la datación relativa?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15. ¿Cuál reacción fue clave para cambiar el aspecto del planeta radicalmente?

19. ¿Para qué se utilizan los métodos de radio cronología?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

16. ¿Qué provocó el descenso de la concentración atmosférica de CO<sub>2</sub>?

20. Escriba las eras geológicas de la historia de la Tierra.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

17. ¿Qué provocó el incremento de la concentración atmosférica de O<sub>2</sub>?

21. ¿En qué periodos se dividió el Cenozoico?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

22. ¿En qué periodos se dividió el Mesozoico?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1. Defina método científico.

Es un proceso sistemático basado en la observación y la experimentación, gracias al cual obtenemos conocimiento científico

2. Escriba los pasos del método científico.

Observación, planteamiento del problema, formulación de hipótesis, experimentación, aceptación/refutación, conclusión.

3. ¿De qué se trata la microscopía óptica?

Esta técnica se basa en la observación de las células y los tejidos por medio del microscopio óptico.

4. ¿En qué se basa el microscopio óptico?

Se basa en la capacidad de la luz para atravesar superficies muy finas.

5. Escriba las partes de un microscopio óptico.

Oculares, revólver, brazo, tornillo macrométrico, tornillo micrométrico, pie, fuente de luz, platina, objetivo.

6. ¿En qué se basa la microscopía electrónica?

Esta técnica se basa en la utilización de haces de electrones en lugar de luz.

7. ¿Cuál es una de las funciones que permite realizar un microscopio electrónico de transmisión?

El microscopio electrónico de transmisión permite la observación detallada del interior de las células.

8. Según las últimas teorías sobre el origen del universo, ¿Hace cuánto tiempo se creó el universo?

Entre 5 000 y 20 000 millones de años a partir de la expansión de un único punto de temperatura y densidad infinitas en lo que conocemos como el big bang.

9. ¿Qué pasó en el primer segundo del tiempo?

Los protones y neutrones se combinan formando núcleos de hidrógeno, helio, litio y deuterio.

10. ¿Qué paso después de 15 millones de años del Big bang?

Se formaron nuevas galaxias con sistemas solares alrededor de las estrellas. Los átomos se enlazan entre ellos para formar moléculas.

11. ¿Cómo se llaman las estructuras que se formaban cuando la materia creada se chocaba y se fusionaba y qué generaban?

Planetesimales y generaban planetas.

12. ¿Hace cuánto tiempo aproximadamente se creó la Tierra?

4500 millones de años.

13. ¿Cuáles eran los gases que se liberaban al exterior generados por el magma?

CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, compuestos de nitrógeno y vapor de agua.

14. ¿Cómo se llama el sistema de autorreplicación basado en ácidos nucleicos?

ADN y ARN

15. ¿Cuál reacción fue clave para cambiar el aspecto del planeta radicalmente?

La fotosíntesis

16. ¿Qué provocó el descenso de la concentración atmosférica de CO<sub>2</sub>?

- Disminución del efecto invernadero
- Bajada de las temperaturas en la superficie del planeta
- Futuras glaciaciones a escala local y planetaria

17. ¿Qué provocó el incremento de la concentración atmosférica de O<sub>2</sub>?

- Cambio de la química planetaria: reacciones de oxidación
- Extinción de los organismos anaerobios o regresión a hábitats marginales
- Posibilidad de metabolismos aerobios.

más rentables energéticamente, y con ellos posibilidad del paso a la pluricelularidad.

- Formación de la capa de ozono y protección de la superficie de los rayos ultravioletas; se hace posible la colonización de la Tierra fuera de los océanos.

18. ¿Para qué sirve la datación relativa?

Nos informa que materiales son más antiguos que otros, pero no nos dice cuáles son sus edades.

19. ¿Para qué se utilizan los métodos de radio cronología?

Para realizar una datación absoluta.

20. Escriba las eras geológicas de la historia de la Tierra.

Cenozoico, mesozoico, paleozoico y precámbrico.

21. ¿En qué periodos se dividió el Cenozoico?

Cuaternario y terciario.

22. ¿En qué periodos se dividió el Mesozoico?

Cretácico, Jurásico y Triásico.

# CICLO DEL APRENDIZAJE

## ¿Cómo dinamizo el aula?

### Criterios de evaluación

- CE.CN.B.5.1. Argumenta el origen de la vida, desde el análisis de las teorías de la abiogénesis, la identificación de los elementos y compuestos de la Tierra primitiva y la importancia de las moléculas y macromoléculas que constituyen la materia viva.

### Destreza con criterio de desempeño

- CN.B.5.1.1. Indagar y analizar la teoría de la abiogénesis que explica el origen de la vida, e interpretar las distintas evidencias científicas.
- CN.B.5.5.1. Explicar los sustentos teóricos de científicos sobre el origen de la vida y refutar la teoría de la generación espontánea sobre la base de experimentos sencillos.

## Ciclo de aprendizaje erca

### Experiencia:

El docente, activa su trabajo en el aula observando las imágenes de los textos, en los alumnos:

- Aplicar técnica de lluvia de ideas para el desarrollo de los contenidos y comprensión de los contenidos.
- Aplicar técnicas individuales o grupales para captar la atención para que entiendan por experiencias propias o de otros estudiantes.

### Conceptualización:

Mediante los recursos del libro: imágenes, videos, actividades el docente hace al estudiante:

- Ampliar su conocimiento visual y literario con imágenes y términos nuevos.
- Comprender las imágenes y comprender el concepto.

### Reflexión:

El docente menciona diversos ejemplos, fotos, videos del texto haciendo que el estudiante se interese:

- Mejorar destrezas de comprensión, conceptualización y análisis.
- A través de preguntas o de datos interesantes se puede realizar una reflexión interna de los estudiantes.

### Aplicación:

Para comprobar la comprensión de los estudiantes se va a usar las:

- Actividades de Experimentación: Reto
- Actividades de Evaluación de contenidos propuestos en la unidad mediante aplicación de: Resumen, Para finalizar, Alto en el camino.

# BANCO DE PREGUNTAS

1. ¿En qué periodos se dividió el Paleozoico?

Empty dotted box for answer 1.

2. Define la palabra biología.

Empty dotted box for answer 2.

3. ¿Cuál es el pensamiento de la teoría de la generación espontánea?

Empty dotted box for answer 3.

4. ¿Qué demostró Louis Pasteur en 1864?

Empty dotted box for answer 4.

5. ¿A qué hace referencia el llamado caldo primordial?

Empty dotted box for answer 5.

6. ¿A qué se conoce como evolución química?

Empty dotted box for answer 6.

7. ¿Qué son los coacervados?

Empty dotted box for answer 7.

8. ¿Qué propone la panspermia?

Empty dotted box for answer 8.

9. ¿Cuáles son los elementos que predominan en los seres vivos llamados bioelementos primarios?

Empty dotted box for answer 9.

10. ¿Para qué son necesarios los bioelementos secundarios?

Empty dotted box for answer 10.

11. ¿Qué son las biomoléculas orgánicas?

Empty dotted box for answer 11.

12. ¿Cuáles son las dos biomoléculas inorgánicas?

Empty dotted box for answer.

13. ¿Cómo está formada la molécula de agua?

Empty dotted box for answer.

14. ¿Por qué la molécula de agua forma puentes de hidrógeno?

Empty dotted box for answer.

15. Escriba las propiedades fisicoquímicas del agua.

Empty dotted box for answer.

16. Escriba las funciones del agua y que propiedad fisicoquímica le permite realizarlo.

Empty dotted box for answer.

Empty dotted box for answer.

17. ¿Qué son las sales minerales?

Empty dotted box for answer.

18. Escriba los dos tipos de sales minerales:

Empty dotted box for answer.

19. ¿De qué dependen las funciones de las sales minerales?

Empty dotted box for answer.

20. ¿Por cuál elemento están formados principalmente las biomoléculas orgánicas?

Empty dotted box for answer.

21. ¿A qué se conoce como ósmosis?

Empty dotted box for answer.

22. ¿Qué es la plasmólisis?

Empty dotted box for answer.

# BANCO DE PREGUNTAS

1. ¿En qué periodos se dividió el Paleozoico?

Pérmico, carbonífero, devónico, silúrico, ordovícico, cámbrico.

2. Define la palabra biología.

Ciencia que estudia los seres vivos.

3. ¿Cuál es el pensamiento de la teoría de la generación espontánea?

La teoría de la generación espontánea mantiene el pensamiento de que ciertos seres vivos, como insectos, gusanos o ratones, se originan de forma repentina a partir de materia inorgánica.

4. ¿Qué demostró Louis Pasteur en 1864?

Demostró que los microorganismos están presentes en el aire y no se generan de forma espontánea.

5. ¿A qué hace referencia el llamado caldo primordial?

Al océano que cubriría gran parte de la Tierra hace aproximadamente 3500 millones de años.

6. ¿A qué se conoce como evolución química?

Reacciones químicas de los compuestos inorgánicos que darían lugar a los compuestos orgánicos ocasionados por las altas temperaturas junto con la radiación ultravioleta y las descargas eléctricas

que ocurrían en la atmósfera debido a las tormentas.

7. ¿Qué son los coacervados?

Pequeñas gotitas formadas cuando se mezclan algunos polímeros con agua. Poseen hasta quinientas micras de diámetro.

8. ¿Qué propone la panspermia?

Propone que formas de vida microscópicas o moléculas orgánicas llegaron a la Tierra a través de meteoritos y, una vez en nuestro planeta, evolucionaron hasta convertirse en las formas de vida que conocemos actualmente.

9. ¿Cuáles son los elementos que predominan en los seres vivos llamados bioelementos primarios?

Carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O), nitrógeno (N), fósforo (P) y azufre (S).

10. ¿Para qué son necesarios los bioelementos secundarios?

Son necesarios para mantener el equilibrio osmótico y para realizar el metabolismo, por lo que son indispensables para la vida.

11. ¿Qué son las biomoléculas orgánicas?

Las biomoléculas orgánicas son los glúcidos, los lípidos, las proteínas y los ácidos nucleicos. Todas ellas son sustancias basadas en la unión de numerosos átomos de carbono y las estudiaremos en la próxima unidad.

12. ¿Cuáles son las dos biomoléculas inorgánicas?

Agua y sales minerales.

13. ¿Cómo está formada la molécula de agua?

La molécula de agua está formada por el enlace covalente entre un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno.

14. ¿Por qué la molécula de agua forma puentes de hidrógeno?

Debido a su diferencia de carga, la atracción entre los átomos de hidrógeno y de oxígeno de diferentes moléculas de agua forman un tipo de enlace débil que lo conocemos como puente de hidrógeno.

15. Escriba las propiedades fisicoquímicas del agua.

Elevada tensión superficial, capilaridad, elevado calor específico, gran poder disolvente, adecuada densidad, bajo grado de ionización.

16. Escriba las funciones del agua y que propiedad fisicoquímica le permite realizarlo.

Distribuye sustancias: Capilaridad, cohesión y adhesión.

Modera la temperatura interna de los seres vivos: Calor específico.

Permite la vida bajo la superficie helada de lagos y océanos: Adecuada densidad (A temperaturas inferiores a los 4 °C, la

densidad del agua disminuye en vez de aumentar).

Actúa como disolvente: Capacidad disolvente

Participa en diversas reacciones: Tienen tendencia a ionizarse.

17. ¿Qué son las sales minerales?

Son sustancias formadas por un catión procedente de una base y un anión procedente de un ácido.

18. Escriba los dos tipos de sales minerales:

Insolubles y solubles.

19. ¿De qué dependen las funciones de las sales minerales?

Dependen de su solubilidad en el agua.

20. ¿Por cuál elemento están formados principalmente las biomoléculas orgánicas?

Carbono

21. ¿A qué se conoce como ósmosis?

La presencia de sales disueltas en el agua condiciona el movimiento de las moléculas de agua a través de la membrana plasmática para igualar las concentraciones.

22. ¿Qué es la plasmólisis?

Pérdida excesiva de agua en las células.

# RECURSOS PROPIOS DEL ÁREA

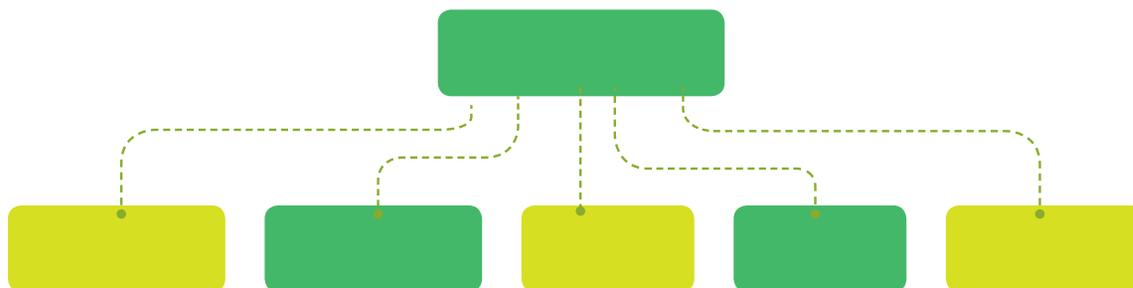
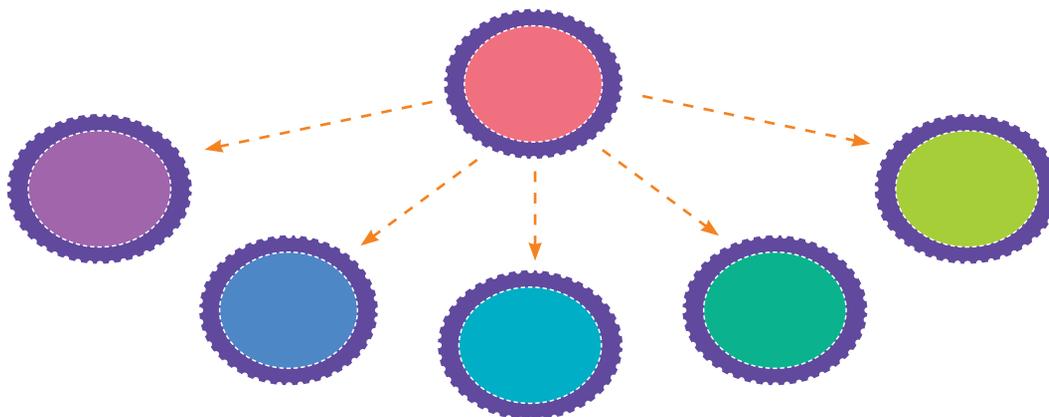
## Técnica de esquema

Si con la técnica del esquema, no queda claro, debemos utilizar una expresión gráfica del subrayado, que contienen distintas ideas importantes de un texto o tema, a esto llamamos esquema. Un esquema tiene un orden más definido, lógico y secuencial en él se presenta de manera visual las ideas principales, de las secundarias, de las relacionadas, entre otras.

Si las ideas principales van plasmadas en el esquema, no va a existir motivo alguno para revisar nuevamente la información leída. Relacionando lo de mayor relevancia, el aprendizaje va a tener un nivel alto.

Puede haber tres tipos de esquemas:

De flechas:

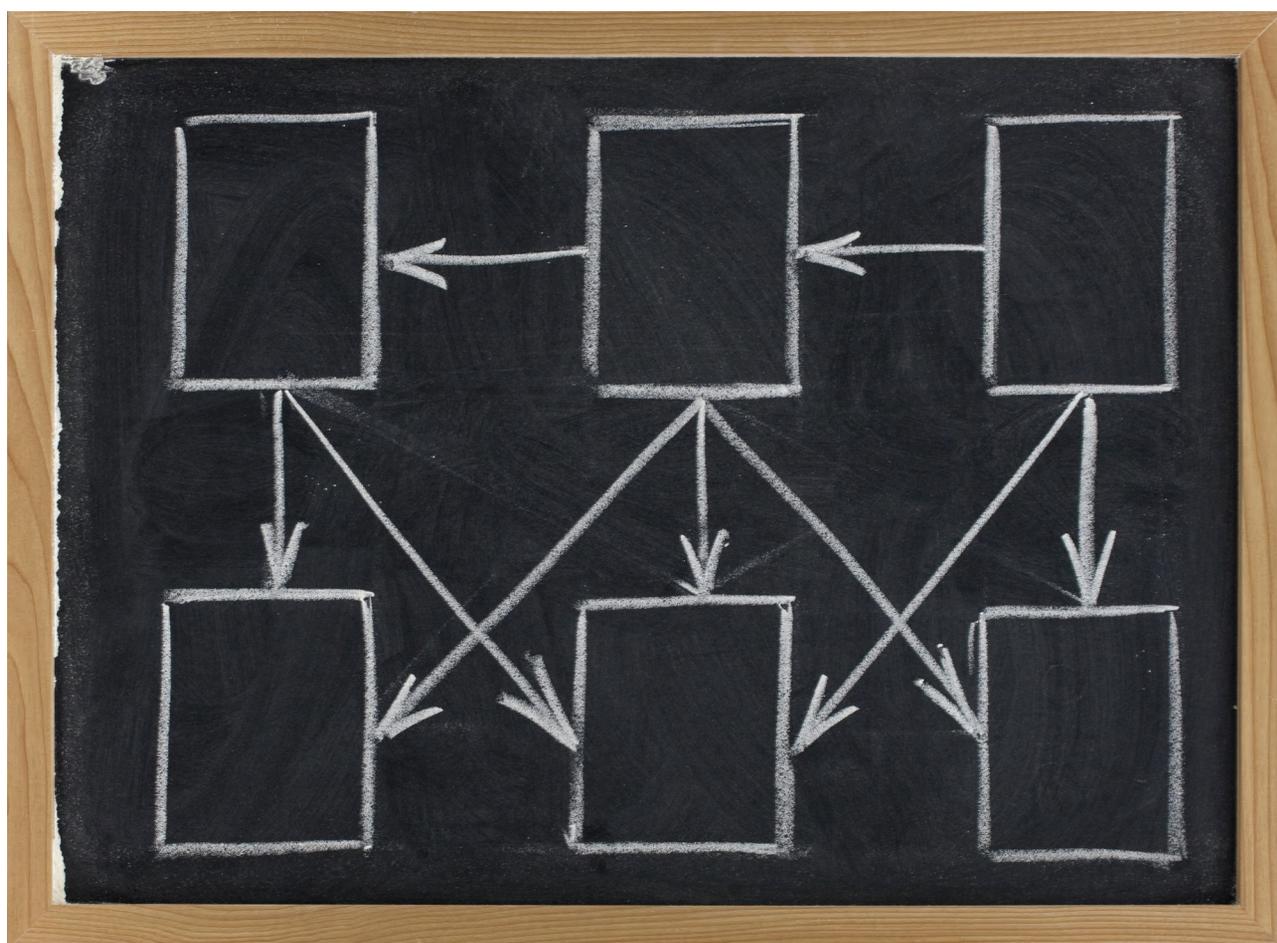


## Mapas mentales

La cantidad de nuevos conceptos algunas veces puede ser complicada el aprendizaje, sin embargo, dada la trascendencia de los temas, muchas veces es bueno observar todo de un modo general para así comprender cada uno de los temas.

El objetivo de los mapas mentales es resumir los temas de un modo general a partir de varias ideas que son propias. El objetivo de un mapa mental es optimización en el tiempo de estudio. La consolidación de conocimientos y el ahorro de horas de estudio son consecuencias de un buen mapa mental.

Para realizar un mapa mental, se debe colocar la idea general en el medio de la hoja, y se debe ir colocando los subtemas alrededor de la idea central, y así sucesivamente con los subtemas y demás. La recomendación es realizar la idea, los temas, subtemas y demás de diferentes colores con el fin de poder distinguir a una idea o tema general de una específica.



1. ¿Cuáles son los pasos que se debe seguir en el método científico?

2. Relacione según corresponda.

Fijación

Se sumerge una muestra de tejido en diversos baños de alcohol de graduación creciente hasta llegar al alcohol absoluto.

Montaje

Se añade una sustancia líquida que ayuda a hacer cortes finos sin estropear el material.

Deshidratación

Estabiliza los componentes celulares, con el objetivo de que su aspecto sea tan parecido como sea posible al del tejido vivo.

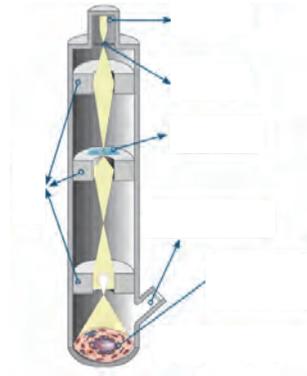
Inclusión

Se coloca cortes sobre un portaobjetos y cubrimos con xileno.

3. ¿Cuál es la relación entre la datación relativa y la absoluta?

4. Mencione tres consecuencias del descenso de la concentración de CO<sub>2</sub> en el ambiente.

5. Colocar las partes de un microscopio electrónico.



6. Identifique a qué era ecológica representa cada uno de los siguientes períodos.

7. ¿Qué sucede cuando una roca ígnea se solidifica?

8. ¿Cuáles son los elementos que predominan en los seres vivos?

1. ¿Cuáles son los pasos que se debe seguir en el método científico?

- Observación
- Planteamiento del problema
- Formulación de hipótesis
- Experimentación
- Aceptación / Refutación
- Conclusión

2. Relacione según corresponda.



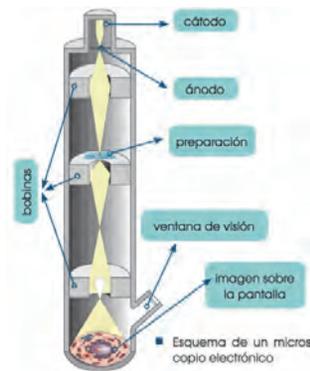
3. ¿Cuál es la relación entre la datación relativa y la absoluta?

La relativa nos informa que materiales son más antiguos que otro, mientras que la absoluta se basa en métodos de radiocronología.

4. Mencione tres consecuencias del descenso de la concentración de CO<sub>2</sub> en el ambiente.

- Disminución del efecto invernadero.
- Bajada de las temperaturas en la superficie del planeta.
- Futuras glaciaciones a escala local y planetaria.

5. Colocar las partes de un microscopio electrónico.



6. Identifique a qué era ecológica representa cada uno de los siguientes períodos.

- Neógeno: cenozoico
- Silúrico: paleozoico
- Devónico: paleozoico
- Triásico: mesozoico
- Paleógeno: cenozoico
- Jurásico: mesozoico
- Arcaico: precámbrico
- Cretácico: mesozoico

7. ¿Qué sucede cuando una roca ígnea se solidifica?

Se forman minerales que atrapan isótopos radiactivos.

8. ¿Cuáles son los elementos que predominan en los seres vivos?

- Nitrógeno
- Oxígeno
- Carbono
- Hidrógeno
- Fósforo
- Azufre

# UNIDAD I

## Orientación didáctica

- Describir los colores de la imagen y la relación que guarda con el título de la unidad
- Mediante la imagen causar interés en los alumnos, seguramente ya lo habrán visto u oído antes. Sería bueno empezar con una dinámica o una serie de experiencias acerca del animal que se presenta en la fotografía.
- Una vez captada la atención del estudiante, introducir los temas de la unidad. Es bueno mencionar todos los temas para que el estudiante sepa el orden de lo que van a ver.

## Actividades complementarias

### Hacer adivinanzas

Basándonos en las características de la imagen proponer preguntas en forma de adivinanzas para relacionar este tema.

### Socialización

Dialogar en clase acerca de las anécdotas que hayan vivido o hayan visto o escuchado de este tema.

## Solucionario

Respuesta abierta.

Página 18 y 19



Gracias al método científico, podemos construir un conocimiento que explique cómo funciona el mundo natural, pero para aplicar este método de forma exitosa, hay que cumplir ciertos requisitos:

Para empezar, es importante eliminar los prejuicios. Esto significa que tenemos que ser lo más objetivos posible, sin permitir que nuestras ideas previas sobre un concepto afecten al análisis o a la experimentación. Debemos demostrar una actitud imparcial.

A la hora de plantear hipótesis y experimentos que prueben o refuten la hipótesis, es importante ser creativo para poder proponer ideas novedosas, pero siempre desde un razonamiento lógico y teniendo en cuenta que las hipótesis deben ser comprobables mediante un experimento, y que ese experimento pueda repetirse en distintas condiciones.

Durante la realización del experimento, hay que tener en cuenta todas las variables que puedan influir en el mismo. Una vez que tengamos claras las variables y cómo afecta cada una al fenómeno que se está estudiando, debemos controlarlas o reducirlas al mínimo para asegurarnos de que los datos que obtendremos del experimento estén más apegados a la realidad.

Al analizar los datos, es necesario ser honesto y no manipular el experimento ni modificar los datos para hacer que la hipótesis se cumpla. El análisis debe ser objetivo e imparcial.

Para finalizar, es importante tener la mente abierta a nuevas ideas. A lo largo de toda la historia de la ciencia, se han afirmado o descartando teorías y leyes sobre el entorno que nos rodea. Esto es algo normal, ya que, al mejorar la tecnología, podremos mejorar

la experimentación, y así podremos acercarnos más al conocimiento científico. No debemos pensar que una teoría es completamente cierta, sino que debemos asumir que es una forma de expresar, lo más acertadamente que podamos, un fenómeno natural; y que cabe la posibilidad de que no sea totalmente irrefutable.



Actividades

1. Observa un fenómeno natural y somételo al método científico. Por ejemplo: ¿por qué llueve?
2. A lo largo de la historia se han aceptado muchas teorías que más tarde se ha comprobado que no eran ciertas. ¿Por qué ocurre esto?

## Orientación didáctica

- Realizar una breve descripción acerca del método científico y su importancia, es importante orientar acerca de la relevancia con las ciencias exactas.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

### 1. La Formación del Arcoíris.

**Observación:** en ocasiones cuando termina de llover, y nos ponemos a contemplar el cielo, podemos ver unas luces de colores en forma de arco; la cual conocemos como arcoíris. Pero no en todas las ocasiones que hacemos esto podemos divisarlo.

**Hipótesis:** un arcoíris es un fenómeno luminoso o espectral se forma debido a que la luz solar choca con las gotas de agua que se encuentran en el aire. De ahí, que este fenómeno solo se puede contemplar cuando llueve (o acaba de llover) y haz algunos rayos de luz solar.

**Experimentación:** para analizar el proceso de la creación del arcoíris podemos realizar dos tipos de experimentos. El primero nos dará una pequeña idea de los que pasa cuando llueve y al mismo tiempo inciden en las gotas de lluvia la luz solar. Mientras que el segundo, se concentra más en la idea de la formación ya apreciación de los colores del arcoíris.

**Conclusión:** un arcoíris es un fenómeno natural de tipo físico, en el que intervienen las partículas del agua y de luz solar. Cuando las partículas de luz blanca entran en contacto con gotas de agua, se reflejan y dan lugar a que se forme un arcoíris.

2. Porque no se siguió un método de experimentación para comprobarlas, sino que se aceptaron como hipótesis.

## Orientación didáctica

- Desde la aparición de los organismos fotosintéticos en el planeta, ha existido un gran avance debido a que generan el oxígeno consumiendo dióxido de carbono, realizar énfasis en la importancia de este proceso para la vida.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

3. La aparición de organismos fotosintéticos tuvo una gran repercusión sobre el planeta ya que fueron ellos quienes provocaron que la atmósfera tenga un alto contenido en O<sub>2</sub> y bajo en CO<sub>2</sub>. Esto provocó que los organismos anaerobios se extinguieran o vieran su distribución muy reducida mientras que los organismos aerobios se convirtieron en más aptos evolutivamente hablando. Además, producían energía de forma más rentable, lo que les permitió convertirse en pluricelulares. Por otro lado, el oxígeno en la atmósfera permitió la formación de la capa de ozono, la cual filtra la radiación ultravioleta, lo que permitió a los seres vivos salir del agua y colonizar la superficie terrestre.

Eras geológicas de la historia de la Tierra				Isótopo padre	Productos hijos estables	Vida media (millones de años)				
Era	Periodo	Época	Inicio hace (M.A.)							
Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	001	U <sup>238</sup>	Pb <sup>206</sup> y He	4,5				
		Pleistoceno	1,3							
	Terciario	Nadogeno	Plioceno				5			
		Paleógeno	Mioceno				22,5			
			Oligoceno				37,5			
	Cretácico	Superior	Eoceno				54,5	Th <sup>232</sup>	Pb <sup>208</sup> y He	14
			Paloceno				65	Rb <sup>87</sup>	Sr <sup>87</sup>	51
			100				K <sup>40</sup>	Ar <sup>40</sup> , Ca <sup>40</sup>	1,3	
			141							
			160							
Mesozoico	Jurásico	Miom	176							
		Dogger	176							
	Triásico	Lias	195							
		Superior (Keuper)	212							
	Triásico	Medio (Muschelstadt)	223							
		Inferior (Buntsandstein)	230							
	Pérmico	Superior	251							
		Inferior	280							
	Carbonífero	Superior	325							
		Inferior	345							
Paleozoico	Devónico	Superior	360							
		Medio	370							
	Silúrico	Superior	423							
		Inferior	435							
	Ordovícico	Superior	460							
		Inferior	500							
Cámbrico	Superior	515								
	Inferior	540								
Precámbrico	Algonquiano	Superior	570							
		Inferior	2500							
Arcaico	Arcaico	Superior	4000							
		Inferior	4600							

### La datación por carbono-14

Uno de los métodos de determinación de la edad de las sustancias orgánicas por radiocronología es el método del carbono-14. Este es un isótopo radiactivo del carbono que se origina en las capas altas de la atmósfera y que es incorporado a lo largo de la vida por plantas y animales. Se mantiene una proporción constante entre el carbono-14 y el carbono-12 ordinario. A partir de la muestra del organismo, la cantidad de carbono-14 empieza a disminuir, porque se detiene su incorporación a la vez que va desintegrándose y da lugar a carbono-12. Conociendo la relación que existe entre carbono-14 y carbono-12 en una muestra de materia orgánica, podemos conocer de forma muy precisa la fecha de la muerte del organismo. El carbono-14 tiene una vida media muy breve (5730 años) y, por ello, sólo es aplicable a muestras de menos de 40.000 años de antigüedad.

Cuando una roca ígnea se solidifica, se forman minerales que atrapan isótopos radiactivos, los cuales iniciarán su desintegración hacia los elementos hijos estables. Los isótopos más utilizados en datación geológica son los de la tabla adjunta. La datación de las rocas nos permite establecer una escala de tiempo geológico sobre la cual situar los acontecimientos y etapas por los cuales ha pasado el planeta. Las eras y periodos en los que se divide la historia de la Tierra no tienen la misma duración, ya que esta escala se estableció en función de las formas de vida fósiles presentes en las diferentes rocas, y se determina posteriormente la datación absoluta de las mismas.

### 3. Comenta el impacto de la aparición de los organismos fotosintéticos sobre el planeta.

**Solución.** La aparición de organismos fotosintéticos tuvo una gran repercusión sobre el planeta ya que fueron ellos quienes provocaron que la atmósfera tenga un alto contenido en O<sub>2</sub> y bajo en CO<sub>2</sub>. Esto provocó que los organismos anaerobios se extinguieran o vieran su distribución muy reducida mientras que los organismos aerobios se convirtieron en más aptos evolutivamente hablando. Además, producían energía de forma más rentable, lo que les permitió convertirse en pluricelulares. Por otro lado, el oxígeno en la atmósfera permitió la formación de la capa de ozono, la cual filtra la radiación ultravioleta, lo que permitió a los seres vivos salir del agua y colonizar la superficie terrestre.

## 5. TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA

Existen varias hipótesis de cómo se generó la vida en nuestro planeta. A continuación, repasaremos algunas de ellas.

Una de las teorías planteadas sobre el origen de la vida es el **creacionismo**, donde se propone que todos los seres vivos provienen de un creador divino. Sin embargo, esta teoría no se puede probar a través del método científico.

### 5.1 La generación espontánea

La palabra **biología** proviene del griego **bios** que significa 'vida' y **logos** que significa 'estudio'. Por lo tanto, podemos definir a la **biología** como la ciencia que estudia los seres vivos. Ya hemos visto la principal teoría sobre el origen de la Tierra, pero ¿cuándo y cómo apareció la vida?

Durante la Edad Media y hasta el siglo XVI predominaba la idea de que los seres vivos eran creados por un poder divino. Sin embargo, ya en el siglo XVII, comenzó a tomar fuerza una idea que ya había surgido en pueblos de la Antigüedad: que los organismos vivos aparecían por **generación espontánea**. La teoría de la **generación espontánea** mantiene el pensamiento de que ciertos seres vivos, como insectos, gusanos o ratones, se originan de forma repentina a partir de materia inorgánica.

En 1668, Francesco Redi realizó un experimento con el objetivo de refutar la teoría de la generación espontánea. Para ello, puso carne en descomposición en distintas bandejas, una de ellas tapada con una tapa, otra cubierta por una tela y otra totalmente descubierta. Según la teoría de la generación espontánea las larvas aparecerían de forma repentina, pero Redi demostró que las larvas solo aparecían en la carne sin tapar, ya que en el resto las moscas no podían depositar los huevos.



FRANCESCO REDI

ACTIVIDADES

4. **Contexto:** Ya has visto anteriormente en qué consiste el método científico. ¿Crees que los experimentos de Redi siguen este método? ¿Por qué?
5. **Plantea** un experimento que cumpla con todos los requisitos del método científico que refute la teoría de la generación espontánea.

29

## Orientación didáctica

- Es importante conocer todas las perspectivas sobre el origen de la vida, ya habiendo estudiado el método científico, orientar al estudiante a un pensamiento crítico y propio.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

4. Sí, ya que sus experimentos siguen una hipótesis y logran demostrarla de forma evidente logrando obtener una conclusión específica.

5. Experimento de Spallanzani:

Lo primero que hizo fue tomar una especie de sopa de vegetales y hervirla hasta la esterilización (es decir, matar todos los organismos vivos) y luego dejarla expuesta al aire, al cabo de unos días hacían su aparición microorganismos en el caldo de cultivo. Repitió el experimento pero esta vez en un recipiente herméticamente cerrado y dejándolo así. En este recipiente sellado no aparecieron los microorganismos en ningún momento, tal como ocurre con los frascos de Pasteur que todavía se conservan cerrados desde que el realizó el experimento. Esto demostraba que los microorganismos y sus esporas morían en el proceso y que se necesitaba de microorganismos para que apareciera la vida nuevamente. Es decir todo ser vivo proviene de otro ser vivo preexistente (que ya estaba vivo antes) y del cual desciende.

## Orientación didáctica

- Es importante conocer todas las perspectivas sobre el origen de la vida, ya habiendo estudiado el método científico, orientar al estudiante a un pensamiento crítico y propio.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

9. Respuesta abierta.
10. Sí, ya que probaría la existencia de vida en otras partes del Universo.
11. Respuesta abierta.

### 6. OTRAS TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA

A pesar de que actualmente el paradigma sobre el origen de la vida aceptado por la mayoría de la comunidad científica se basa en las teorías de Oparin, existe aún mucha controversia y se mantienen otras posibles hipótesis que darían respuesta a la pregunta ¿cómo se inició la vida en la Tierra?

Dentro de estas hipótesis, hay muchas que sitúan el origen de la vida en algún punto del universo lejano a la Tierra, planteando que la vida en nuestro planeta proviene del exterior y habría llegado a la Tierra a través de cometas o meteoritos. El ejemplo más representativo de estas hipótesis es la **panspermia**, que propone que formas de vida microscópicas o moléculas orgánicas llegaron a la Tierra a través de meteoritos y, una vez en nuestro planeta, evolucionaron hasta convertirse en las formas de vida que conocemos actualmente.

A favor de esta teoría se han encontrado, en restos de meteoritos, estructuras que podrían haber sido causadas por organismos microscópicos. Además, se ha demostrado que algunas bacterias son capaces de sobrevivir largos períodos en el espacio exterior.



La parte negativa de estas teorías es que realmente no dan una respuesta a cómo se originó la vida, simplemente sitúan el inicio de esta en un escenario lejano a la Tierra.

9. **Investiga** acerca de la posibilidad de que exista vida fuera de la Tierra.
10. **Contesta:** ¿Crees que la existencia de vida extraterrestre sería una prueba a favor de la teoría de la panspermia?
11. Imagina que la teoría de la panspermia es cierta. De la misma forma que llegó vida a la Tierra, pudo llegar a otros planetas. ¿Cómo crees que podría haber evolucionado la vida en otros planetas? ¿Hasta qué punto se parecerían los organismos de la Tierra a los de otros planetas?

**Densidad**

El valor máximo de densidad del agua se obtiene a 4 °C, cuando se establecen numerosos puentes de hidrógeno entre sus moléculas. En este punto, consideramos la densidad del agua como 1 kg/dm<sup>3</sup>, o lo que es lo mismo, cada litro de agua tiene una masa de un kilogramo. A medida que aumentamos o disminuimos la temperatura del agua desde los 4 °C, su densidad disminuye. Esto es lo que permite que el hielo (agua a 0 °C) flote sobre el agua en estado líquido.



Este hecho será muy importante para la vida ya que, en épocas de frío, los lagos y lagunas quedarán congelados pero solo en su superficie, puesto que el agua congelada flota sobre el agua líquida y permite que en la profundidad siga existiendo vida.

**Bajo grado de ionización**

Por lo general, solo una pequeña proporción de las moléculas de agua tienden a ionizarse, es decir, uno de los átomos de hidrógeno se separa para combinarse con otra molécula de agua y esto da lugar al ion hidronio (H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>) y al ion hidroxilo (OH<sup>-</sup>).



Cuando una sustancia iónica o polar se disuelve en agua, se altera la cantidad de iones y eso provoca que se modifique el pH. La mayoría de los procesos biológicos dependen del pH y su variación puede alterar el correcto funcionamiento de los organismos.

El agua forma parte de diversas soluciones, entre las que destacan por su importancia biológica las soluciones tampón, porque mantienen constante el pH del medio intracelular y extracelular.

Como el agua tiene un bajo grado de ionización, es necesario que en los seres vivos existan otros compuestos que actúan como tampón, es decir, mantienen el pH estable.

Las soluciones tampón están formadas por ácidos débiles o bases débiles, es decir, ácidos y bases que no se ionizan completamente cuando se disuelven en agua.

Aunque el agua no puede actuar como tampón, es importante que existan pequeñas cantidades de iones hidronio e hidroxilo, ya que estas son importantes para llevar a cabo algunas reacciones que ocurren en la célula.

Cuando las soluciones tampón están formadas por ácidos débiles, estos pueden ionizarse y dar lugar a iones hidrógeno y a un ion aceptor de protones, es decir, un ácido. La reacción es reversible:  $HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$

Cuando las soluciones tampón están formadas por bases débiles, como resultado de la ionización, se obtienen iones hidroxilo y un ion dador de protones, es decir, un ácido. La reacción también es reversible:  $BO \rightleftharpoons B^+ + OH^-$

6. Explica cómo influye la polaridad de las moléculas de agua en las siguientes propiedades:

- Cohesión y adhesión
- Capacidad calorífica específica elevada

• Gran capacidad disolvente

7. ¿Por qué el hielo flota sobre el agua líquida?

8. Explica qué ocurre si a una solución que tiene un pH 7 se le añade HCl.

Actividades

## Orientación didáctica

- Las generalidades de química ayudan a fortalecer los conceptos vistos en la presente unidad, orientar al estudiante en conceptos que no comprenda.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

6. Cohesión y adhesión: con sustancias polares e iónicas el agua orienta sus polos en función de las cargas de los iones, oponiendo un polo frente al polo de signo contrario de la sustancia, por ello la adhesión. La cohesión se debe a sus puentes de hidrógeno que forma.

Capacidad calorífica específica elevada: para elevar su temperatura, las moléculas de agua tienen que aumentar su vibración y, para ello, romper enlaces de hidrógeno.

Gran capacidad disolvente: una atracción electrostática entre la carga parcial positiva cercana a los átomos de hidrógeno y la carga parcial negativa cercana al oxígeno da lugar a un enlace por puente de hidrógeno.

7. Porque el hielo tiene una menor densidad que el agua.

8. Esta va a reducir su pH, volviéndose más ácida.

## Orientación didáctica

- Recalcar en la importancia del agua, al conocer y hacer énfasis en sus propiedades, los estudiantes pueden comprender la importancia para la vida.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

9. Importancia: desempeña funciones biológicas.

Composición y estructura molecular: el agua está formada por dos átomos de hidrógeno (H) y un átomo de oxígeno (O) unidos mediante sendos enlaces covalentes.

Propiedades: amplio margen de temperaturas en que permanece en fase líquida, anómala variación de la densidad con la temperatura, elevada constante dieléctrica, carácter dipolar, calor específico y calor de vaporización elevados, cohesión, adhesión, capacidad de formación de enlaces de hidrógeno y capacidad de disociación.

Funciones: Distribuye sustancias, modera la temperatura interna de los seres vivos, permite la vida bajo la superficie helada de lagos y océanos, actúa como disolvente y participa en diversas reacciones.

### 8.3. Funciones biológicas del agua

El agua desempeña unas funciones biológicas decisivas en los procesos vitales. Estas funciones se relacionan con las propiedades anteriores.

Funciones	Propiedades
<b>Distribuye sustancias.</b> Algunas sustancias, como las sales minerales, circulan hacia las partes aéreas de las plantas y se distribuyen por ellas, gracias al desplazamiento del agua por los vasos conductores.	La ascensión del agua por los vasos conductores es posible por <b>capilaridad</b> , es decir, por la combinación de la <b>cohesión</b> y la <b>adhesión</b> de las moléculas de agua. Debido a la atracción que ejercen las paredes del vaso conductor sobre las moléculas de agua, estas se adhieren a su superficie y avanzan en sentido ascendente. El resto de las moléculas que constituyen la columna de agua se mueve por cohesión.
<b>Modera la temperatura interna de los seres vivos.</b> El contenido en agua de los seres vivos amortigua las variaciones de su temperatura interna como consecuencia de cambios bruscos de la temperatura ambiental, o por la producción de calor durante el metabolismo. Este efecto moderador favorece el desarrollo de las reacciones metabólicas.	El agua necesita absorber mucho calor para aumentar 1 °C su temperatura. Del mismo modo, para que esta descienda 1 °C, se ha de desprender de una gran cantidad de calor. El lento ascenso o descenso de la temperatura del agua se debe a su elevada capacidad calorífica específica.
<b>Permite la vida bajo la superficie helada de lagos y océanos.</b> La capa de hielo que se forma en los lagos y los océanos durante el invierno no impide que, por debajo de ella, en el agua líquida, vivan numerosos organismos. El hielo actúa como aislante térmico y, como no se acumula en el fondo, no supone un obstáculo para el desarrollo de la vida.	A temperaturas inferiores a los 4 °C, la densidad del agua disminuye en vez de aumentar. De esta manera, el hielo flota sobre el agua líquida.
<b>Actúa como disolvente.</b> La disolución de sustancias en el citoplasma permite su transporte y su participación en las reacciones metabólicas.	Las moléculas de agua tienden a separar numerosos compuestos por su elevada <b>capacidad disolvente</b> . Los enlaces de las sustancias se debilitan por la atracción que se establece entre cargas opuestas.
<b>Participa en diversas reacciones.</b> En las células tienen lugar numerosas reacciones y, en algunas de ellas, el agua actúa como reactivo. En estas reacciones, denominadas <b>reacciones de hidrólisis</b> , se rompen enlaces de las moléculas por adición de H <sup>+</sup> o OH <sup>-</sup> .	Algunas moléculas de agua tienen tendencia a ionizarse, es decir, a separarse del oxígeno al que se unen covalentemente para unirse con otro átomo de oxígeno al que están unidas por puentes de hidrógeno. Los iones resultantes son atraídos por otros compuestos, de modo que rompen algunos enlaces existentes y forman nuevos.

9. Haz un informe sobre el agua en el que se traten los puntos siguientes:

- Importancia
- Composición y estructura molecular
- Propiedades
- Funciones

## 10. BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS

Junto con el agua y las sales minerales, las **biomoléculas orgánicas** son los componentes fundamentales de la materia viva. Las biomoléculas orgánicas están formadas principalmente por **carbono (C)** y tienen funciones muy diversas en los seres vivos: estructurales, energéticas, de control en reacciones metabólicas, etc.

La vida, tal y como la conocemos, está basada en el carbono, y este es el único elemento que sirve como esqueleto de las biomoléculas que conforman a todos los organismos. La principal característica que hace que el carbono sea tan relevante es su configuración electrónica que permite que forme cuatro enlaces covalentes simples muy estables, e igualmente podría crear enlaces dobles e incluso triples. De esta forma, los átomos de carbono pueden crear cadenas lineales, ramificadas o cíclicas muy estables sobre las que se van situando otros grupos funcionales, formados en su mayoría por hidrógeno (H), oxígeno (O) y nitrógeno (N).

-OH	Hidroxiilo		Cetona	-NH <sub>2</sub>	Amina
	Aldehído		Ácido carboxílico		Amina

Lo que permite que el carbono pueda formar los cuatro enlaces tan estables, es que sus cuatro electrones de valencia se disponen en una configuración electrónica especial que da lugar al **carbono excitado (C\*)**.

Hibridación	Formada por	Forma en el espacio	Ángulos	Tipos de enlaces C-C
sp <sup>3</sup>	un orbital s y tres orbitales p	Tetraédrica	109°	simples
sp <sup>2</sup>	un orbital s y dos orbitales p	Trigonal-planar	120°	dobles
sp	un orbital s y un orbital p	Lineal	180°	triples

Configuración electrónica del carbono en su estado normal: C: 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>2</sup>.

Configuración electrónica del carbono excitado: C\*: 1s<sup>2</sup> 2s<sup>1</sup> 2p<sup>1</sup> 2p<sup>2</sup>.

Gracias a esta configuración, los orbitales del carbono hibridan y pueden formar los distintos enlaces tal como se representa en la tabla.

10. El silicio es un elemento con propiedades muy similares al carbono. De hecho, muchos investigadores dedican su trabajo a comprobar si podría existir vida basada en el silicio de una forma similar a la vida que conocemos basada en el carbono. **Investiga** sobre los puntos a favor y en contra que existen sobre la posibilidad de encontrar o crear vida basada en el silicio y **debate** esta posibilidad con tus compañeros y compañeras en clase.

Actividades

### Orientación didáctica

- Las generalidades de las biomoléculas de química ayudan a fortalecer los conceptos vistos en la presente unidad, orientar al estudiante en conceptos que no comprenda.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

### Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

### Solucionario

10. Respuesta abierta.

## Orientación didáctica

- Comprender acerca de la cantidad de agua que podemos encontrar en alimentos de consumo diario. Realizar énfasis en que el agua es el recurso natural que debemos consumir a diario para vivir, de manera experimental demostrar la importancia del agua.
- Se recomienda que los estudiantes vayan tomando nota de todo lo que el recorrido conlleva y que el docente, realice comentarios relacionados con la clase, para que se sientan identificados con la salida.

## Actividades complementarias

### Proponer una práctica similar

Experimentar con otros alimentos y determinar la cantidad de agua de estos. Revisar en el internet que alimentos tienen una alta cantidad de agua y exponerlo a la clase.

## Solucionario

Respuesta abierta



## Experimento

### Tema:

Contenido de agua de la materia viva

### Investigamos:

El agua es la sustancia más abundante en los seres vivos. Cuando calentamos una muestra de materia viva, se produce la evaporación del agua que contiene, y queda un residuo llamado *materia seca*. En esta práctica determinaremos la cantidad de agua que contiene una muestra por la diferencia de peso antes y después de calentarla.

### Objetivo:

- Aplicar técnicas sencillas para la determinación del contenido de agua en la materia viva.

### Materiales:

- Un bisturí
- Un mechero bunsen
- Un tubo de ensayo
- Una pinza de madera
- Una hoja de papel de filtro
- Una balanza
- Una papa mediana en trozos
- 100 g de carne
- Diez garbanzos

### Proceso:

1. **Pesen** un tubo de ensayo vacío y **anoten** su peso ( $P_1$ ).
2. **Sequen** con papel de filtro los trozos de papa y **córtelos** con el bisturí en trozos más pequeños.
3. **Pongan** los trozos de la muestra en el tubo de ensayo y **pésenlo** de nuevo. **Anoten** el valor de su peso ( $P_2$ ).

4. **Calculen** el peso de la muestra ( $P_2 - P_1$ ).
5. **Sujeten** el tubo de ensayo con la pinza de madera y **caliéntenlo** suavemente con la llama del mechero Bunsen.
6. **Retiren** el tubo de ensayo de la llama cuando la muestra adquiera un color tostado homogéneo.
7. **Observen** qué pasa en las paredes del tubo de ensayo.
8. **Esperen** a que se enfríe el tubo de ensayo y **pésenlo** de nuevo. **Anoten** el resultado ( $P_3$ ).
9. **Calculen** el peso del agua evaporada ( $P_2$ ) y el peso de la materia seca ( $P_3$ ). A partir de estos valores, **calculen** el porcentaje que contiene la muestra estudiada.
10. **Repitan** el proceso con el resto de muestras y **comparen** los resultados.

### Cuestiones:

11. **Completen** una tabla como la siguiente con los resultados obtenidos con las muestras investigadas.

	Papa	Carne	Garbanzo
$P_1$			
$P_2$			
$P_3$			
$P_4$			
$P_5$			
$P_6$			
$\%H_2O$			

12. **Expliquen** a qué se deben las diferencias en el contenido de agua de las distintas muestras. La materia seca obtenida, ¿es orgánica, mineral o bien de ambos tipos?

1

Resumen

1. Método Científico
2. Microscopía
3. Biomoléculas

En **biología**, como en el resto de las ciencias naturales, seguimos el **método científico** para crear conocimiento. En este método cumplimos una serie de etapas: **observación**, **formulación de hipótesis**, **experimentación** y **conclusión**.

Los avances en microscopía y el planteamiento del **método científico** han hecho que las teorías se vayan modificando a lo largo de los años. Las primeras teorías sobre el origen de la vida se basaban en la **generación espontánea**. Gracias a los experimentos de **Redi** y, años más tarde, de **Pasteur**, la teoría de la generación espontánea quedó totalmente refutada.

Actualmente existen distintas teorías sobre el origen de la vida, pero la más aceptada es la teoría de **Oparin** y **Haldane**, que contó con mucho más apoyo después de los experimentos de **Miller**. Esta teoría se basa en las condiciones primitivas de la Tierra y en una **evolución química** de los compuestos inorgánicos en compuestos orgánicos, que son la estructura esencial de la vida.

La Tierra se formó hace unos 4500 millones de años y sus condiciones eran totalmente diferentes a las que existen actualmente. Las temperaturas eran mucho más elevadas, a la superficie del planeta llegaba gran cantidad de energía en forma de radiación ultravioleta y tormentas eléctricas, y la composición de gases de la atmósfera apenas contenía oxígeno libre.

En esas condiciones, hace unos 3500 millones de años se originó el primer organismo

**vivo**, como resultado de la evolución química de compuestos inorgánicos en orgánicos y el hecho de que esos compuestos orgánicos quedaron aislados del ambiente con la capacidad de autorreplicarse.

Existen distintas **biomoléculas** de extrema importancia para los seres vivos. Las moléculas orgánicas están basadas en el carbono, mientras que las inorgánicas, no. Las biomoléculas orgánicas más importantes son los **glúcidos**, **lípidos**, **proteínas** y **ácidos nucleicos**. Las biomoléculas inorgánicas básicas son el agua y las **sales minerales**.

El agua es la molécula más importante para que exista la vida. La composición media de los seres vivos es de un 70 % de agua, y sus **propiedades fisicoquímicas** la hacen indispensable para la vida. Estas propiedades son una elevada tensión superficial, **capilaridad**, alto calor **específico**, gran capacidad **disolvente**, tendencia a **ionizarse** y una **densidad** mayor del agua en estado líquido que en estado sólido. Gracias a esto, el agua desempeña funciones biológicas decisivas en los procesos vitales.

Las **sales minerales** se encuentran en una cantidad mucho menor que el agua, pero son indispensables para la vida. Pueden ser solubles o insolubles. Las sales solubles forman iones y estos son importantes para muchas funciones celulares como transmitir el impulso nervioso. Las sales insolubles tienen función estructural y crean huesos o conchas en los animales.

## Orientación didáctica

- Es importante que se mencione que al revisar el resumen en clase o por su cuenta, verifiquen que todo lo mencionado conozcan, de no darse el caso, acudir donde el docente para explicación de las dudas.
- En esta carilla se observan todos los conceptos vistos a lo largo de la unidad, en la parte superior se encuentran los temas.

## Actividades complementarias

### Dinámica de resumen

Se puede proponer que cada persona realice un resumen el cual puede ser escrito o en forma de mapa conceptual o en forma de esquema. Proponer que los estudiantes realicen una votación de cuál fue el mejor resumen.

### Folio giratorio

El docente o un estudiante puede leer el resumen mientras todos hacen acotaciones de los temas, para realizar en forma de repaso teórico de lo abordado en clase.

## Orientación didáctica

- Observar las aplicaciones o temas de interés más actuales de los temas abordados en la unidad.
- Se busca generar interés del estudiante por la biología o por temas afines.
- Cuando una persona tiene algo más visual puede darse cuenta de si le gusta o no.
- Incluso el si yo fuera, puede guiar al estudiante hacia una carrera definida.

## Actividades complementarias

### • Trabajo en grupo

Pueden formarse grupos de estudiantes para que lean la zona wifi y que hagan una investigación más profunda y la presenten a la clase.

### • Lección oral

Los estudiantes pueden exponer a toda la clase de manera oral, acerca de lo que más les llamó la atención de la zona wifi y discutirlo en la clase.

### • Trabajo escrito

El estudiante deberá realizar un resumen de la noticia que quiera de la zona wifi y exponer a la clase.

# ZONA

UD. 1  
Origen de la vida

### ▼ BIOLÓGICO

#### Bioelementos y biomoléculas

El análisis químico de la materia viva revela que los seres vivos están formados por una serie de elementos y compuestos químicos. Los elementos químicos que forman parte de la materia viva se denominan bioelementos que, en los seres vivos, forman biomoléculas, que podemos clasificar en:

- Inorgánicas
- Orgánicas

En cualquier ser vivo se pueden encontrar alrededor de setenta elementos químicos, pero no todos son indispensables ni comunes a todos los seres.

#### La importancia del agua para la vida

El agua es una biomolécula inorgánica. Se trata de la biomolécula más abundante en los seres vivos. En las medusas, puede alcanzar el 98 % del volumen del animal y en la lechuga, el 97 % del volumen de la planta. Estructuras como el líquido interno de animales o plantas, embriones o tejidos conjuntivos suelen contener gran cantidad de agua.



Para mirar el documental del canal Historia sobre el origen de la vida, **ingresa** a: <https://goo.gl/SqxWw>.

### ▼ COSMOLÓGICO

#### El origen de la vida

Hasta el momento actual la ciencia no ha sido capaz de dar una explicación sobre lo que es la vida, aparte de estudiar sus características y sus manifestaciones. Además de explicar lo que es la vida, ha habido otro problema que ha preocupado al hombre desde siempre, y es el origen de la vida. ¿de dónde viene?, ¿cómo se ha formado?. Para explicar esto han existido dos grandes corrientes de pensamiento, la generación espontánea, idea que perduró hasta finales del siglo XIX, cuando L. Pasteur la rebatió, y, modernamente, la teoría del origen químico de la vida y la teoría del origen extraterrestre. Mira el siguiente [link](http://goo.gl/8xUUR): <http://goo.gl/8xUUR>.

### ▼ SI YO FUERA

#### Un astrofísico, estudiaría el origen, formación y evolución del universo, los planetas o las estrellas. Buscaría respuestas a las preguntas que se genera el ser humano sobre el origen de los conceptos naturales, desde el origen de la vida y la posibilidad de vida extraterrestre hasta el estudio de agujeros negros o materia oscura. Para ello, necesitaría conocer conceptos de física, biología, química, geología y matemáticas.



### Para finalizar

1. **Indica** si los siguientes enunciados son verdaderos (V) o falsos (F). **Justifica** tu respuesta en caso de que sean falsos.

- Redi refutó la teoría de la generación espontánea completamente gracias a sus experimentos con los matrazes de cuello de cisne.
- Oparin propuso la teoría de la evolución química para dar respuesta a la aparición de las primeras moléculas orgánicas.
- La teoría de la panspermia fue comprobada gracias a los experimentos de Miller.

2. **Completa** el siguiente cuadro:

	Biomoléculas orgánicas	Biomoléculas inorgánicas
¿Qué son?		
¿Cuáles son?		
¿Qué bioelementos las forman?		
¿Qué funciones tienen?		

#### Química

3. **Indica** la respuesta correcta y **corrige** aquellas características del carbono que sean incorrectas.

El carbono tiene unas propiedades que le permiten formar el esqueleto de las moléculas orgánicas porque:

- Sus enlaces covalentes son los enlaces químicos más fuertes que se conocen.
- Puede formar enlaces covalentes y enlaces iónicos.
- Puede unirse a una gran variedad de átomos.

- En el espacio tridimensional, sus enlaces covalentes se disponen de forma muy irregular.

4. ¿Por qué el carbono, y no el silicio, es el principal elemento que conforma las biomoléculas?

#### Química

5. ¿Cuál de estos elementos no corresponde a la propiedad o función que le sigue? Razona la respuesta.

- **Carbono:** Forma el esqueleto de los compuestos orgánicos.
- **Hidrógeno:** Es muy electronegativo.
- **Nitrógeno:** Es uno de los bioelementos más abundantes.

6. **Une** con una línea las siguientes propiedades del agua con su papel para la vida.

Poder disolvente

Permite que algunos organismos caminen sobre el agua.

Capilaridad

Permite regular la temperatura de los organismos.

Tensión superficial

Permite a las plantas absorber agua desde las raíces.

Calor específico

Permite transportar sustancias en la sangre o la savia.

7. ¿Por qué el agua forma gotas casi esféricas en la superficie de un auto recién encerado?

8. ¿Crees que podría existir la vida sin agua? **Justifica** tu respuesta.

## Orientación didáctica

- Se presenta una miscelánea de ejercicios relacionados a los temas abordados. Se busca que el alumno englobe todos los conceptos adquiridos y conozca cómo distinguir cada concepto.
- El docente debe realizar una explicación que esta parte del libro es muy importante porque engloba todos los conceptos, pero, sobre todo, como aplicarlos en problemas.

## Actividades complementarias

### Trabajo en clase

Las preguntas pueden realizarse en clase, el docente puede elegir a un estudiante al azar para que pase a realizar en ejercicio en el pizarrón.

### Ejercicios adicionales

Formar grupos de estudiantes para que planteen ejercicios adicionales o temas que requieran énfasis, para que los demás estudiantes lo resuelvan y consoliden aún más lo visto en clase.

### Trabajo en grupo

Las actividades pueden realizarse como trabajo en grupo.

## Solucionario

- a) F. Redi refutó la teoría de la generación espontánea gracias a sus experimentos con carne.
- b) V.
- c) F. La teoría de la panspermia no ha sido comprobada.

## Solucionario

2.

	Biomoléculas orgánicas	Biomoléculas inorgánicas
¿Qué son?	Son biomoléculas sintetizadas solo por los seres vivos.	Son biomoléculas no formadas por los seres vivos.
¿Cuáles son?	Carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.	Agua, gases y sales minerales.
¿Qué bioelementos las forman?	C, H y O.	H, O y N.
¿Qué funciones tienen?	Fuente de energía primaria para los seres vivos, forman el esqueleto de las membranas celulares, realizan casi todos los procesos biológicos y contiene de manera codificada las instrucciones para el funcionamiento y desarrollo de la célula.	Facilitan el poder transportar los desechos de las células y llevar los nutrientes a las células e intervienen en la impermeabilidad de las paredes celulares.

3. a) V.

b) F. Solo puede formar enlaces covalentes.

c) V.

d) F. Sus enlaces se orientan simétricamente.

4. Permiten la posibilidad de que con pocos elementos se den una enorme variedad de grupos funcionales (alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos, aminas, etc.) con propiedades químicas y físicas diferentes.

5. El hidrógeno, ya que es un elemento con carga positiva no muy electronegativo.

6. Poder disolvente ( 4 )

Capilaridad ( 3 )

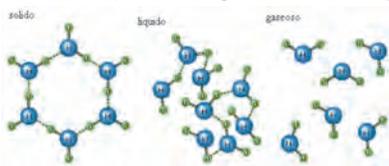
Tensión superficial ( 1 )

Calor específico ( 2 )

7. Se debe a que la cera "repele" de alguna forma al agua, lo que produce, junto con la alta tensión superficial del agua, la formación de una esfera de agua, que entra en contacto lo mínimo posible con la cera.

8. Respuesta abierta.

9. Porque puede generar cargas parciales.



Página 46 y 47

### Para finalizar

1. **Indica** si los siguientes enunciados son verdaderos (V) o falsos (F). **Justifica** tu respuesta en caso de que sean falsos.

- Redi refutó la teoría de la generación espontánea completamente gracias a sus experimentos con los matrazes de cuello de cisne.
- Oparin propuso la teoría de la evolución química para dar respuesta a la aparición de las primeras moléculas orgánicas.
- La teoría de la panspermia fue comprobada gracias a los experimentos de Miller.

2. **Completa** el siguiente cuadro:

	Biomoléculas orgánicas	Biomoléculas inorgánicas
¿Qué son?		
¿Cuáles son?		
¿Qué bioelementos las forman?		
¿Qué funciones tienen?		

3. **Química**

3. **Indica** la respuesta correcta y **corrige** aquellas características del carbono que sean incorrectas.

El carbono tiene unas propiedades que le permiten formar el esqueleto de las moléculas orgánicas porque:

- Sus enlaces covalentes son los enlaces químicos más fuertes que se conocen.
- Puede formar enlaces covalentes y enlaces iónicos.
- Puede unirse a una gran variedad de átomos.

- En el espacio tridimensional, sus enlaces covalentes se disponen de forma muy irregular.

4. ¿Por qué el carbono, y no el silicio, es el principal elemento que conforma las biomoléculas?

**Química**

5. ¿Cuál de estos elementos no corresponde a la propiedad o función que le sigue? Razona la respuesta.

- **Carbono:** Forma el esqueleto de los compuestos orgánicos.
- **Hidrógeno:** Es muy electronegativo.
- **Nitrógeno:** Es uno de los bioelementos más abundantes.

6. **Une** con una línea las siguientes propiedades del agua con su papel para la vida.

Poder disolvente Permite que algunos organismos caminen sobre el agua.

Capilaridad Permite regular la temperatura de los organismos.

Tensión superficial Permite a las plantas absorber agua desde las raíces.

Calor específico Permite transportar sustancias en la sangre o la savia.

7. ¿Por qué el agua forma gotas casi esféricas en la superficie de un auto recién encerado?

8. ¿Crees que podría existir la vida sin agua? **Justifica** tu respuesta.

9. ¿Por qué el agua forma enlaces de hidrógeno? **Dibuja** la estructura del agua en los tres estados de la materia.

10. Si el hielo tuviese una densidad más grande que el agua, ¿qué sucedería en los lagos que se hielan?

11. **Busca** información y **explica** cómo los óxidos de nitrógeno que provienen de los tubos de escape de los autos pueden alterar el pH del agua de lluvia.

—¿Qué efectos pueden producir en los vegetales?

12. Las esporas y las semillas tienen un 10 % de agua mientras que, en el cerebro humano, representa un 86 %. Razona a qué crees que se debe esta diferencia. **Cita** algún órgano que tenga un bajo contenido de agua.

13. Una de las propiedades fisicoquímicas del agua permite que se mantengan la forma y el volumen de las células. Razona de qué propiedad se trata. Para determinar la cantidad de agua de dos alimentos diferentes, la lechuga y el jamón, un grupo de estudiantes ha hecho el siguiente experimento:

- Primero, han pesado los alimentos.
- Más tarde, los han colocado dentro de una estufa de secado a 60 °C.
- Por último, los han ido pesando cada día.

En la siguiente tabla, podemos ver los resultados que han obtenido:

	Peso inicial	1.º día	2.º día	3.º día	4.º día	5.º día	6.º día
Lechuga	11 g	4 g	2,7 g	1,9 g	1,5 g	1,1 g	1,0 g
Jamón	34 g	18 g	15 g	11,6 g	10,8 g	10,4 g	

- a. **Calcula** el porcentaje (%) de agua de los alimentos. **Representa** los resultados de la tabla en dos gráficas y **compara** la forma de ambas.
- b. **Explica** resumidamente la importancia biológica de las propiedades del agua en los seres vivos.
- c. Teniendo en cuenta que en el ser humano los glóbulos rojos presentan una concentración salina del 9 por 1000, **explica**:
- Qué sucedería si a una persona se le inyectara por vía intravenosa una solución salina del 3 por 1000.
  - Qué sucedería si a una persona se le inyectara por vía intravenosa una solución salina del 15 por 1000.

### AUTOEVALUACIÓN

Reflexiona y **autoevalúate** en tu cuaderno:

#### • Trabajo personal

¿Qué tema me ha resultado más fácil y cuál más difícil de comprender?

¿He cumplido mis tareas?

¿Qué aprendí en esta unidad temática?

#### • Trabajo en equipo

¿He compartido con mis compañeros y compañeras?

¿He respetado las opiniones de los demás?

• **Escribe** la opinión de tu familia.

• **Pide** a tu profesor o profesora sugerencias para mejorar y **escríbelas**.

## Solucionario

10. El hielo se encontraría en el fondo de los lagos en lugar de en su superficie.

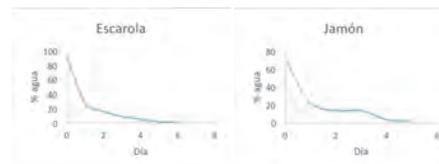
11. Debido a que estos óxidos en interacción con el vapor de agua forman ácidos fuertes en forma gaseosa, y por ende al añadir ácido se altera el pH de la lluvia.

Produce efectos tóxicos en los vegetales.

12. La semilla es básicamente una estructura que espera el momento adecuado para desarrollarse en una planta. Las semillas pueden ser viables después de muchos muchos años. Como los procesos biológicos suceden en el medio acuoso, el hecho de que la semilla sea una estructura "seca" detiene esos procesos en su interior, procesos como la degradación de sus componentes, que la volverían inviable para desarrollar una planta. Cuando encuentra las condiciones adecuadas de humedad, temperatura, etc., la semilla se hidrata y comienzan a desarrollarse los procesos de crecimiento detenidos.

Los tejidos adiposos tienen un 10 % de agua.

13. Elevada cohesión molecular.



Peso (g)	% agua
11	90,9
4	27,3
2,7	15,5
1,9	8,2
1,5	4,5
1,1	0,9
1	0

Peso (g)	% agua
34	69,4
18	22,4
15	13,5
15	13,5
11,6	3,5
10,8	1,2
10,4	0

b) Debido a que esta es necesaria para que se den las reacciones vitales como la respiración, transporte de sangre, etc. Además, ayuda a mantener el calor en muchos animales.

d) Su concentración disminuiría.

Su concentración aumentaría

# Biomoléculas orgánicas y metabolismo

### Experimento

**1. Objetivos**  
 Liberación de  $\text{CO}_2$  y consumo de  $\text{CO}_2$  durante la respiración celular.

**2. Materiales**  
 Dos frascos independientes de la luz se produce la hidrólisis de una molécula de agua y como consecuencia se libera  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2$ . Por otro lado, en la fotosíntesis se libera  $\text{O}_2$  y se consume  $\text{CO}_2$ . Para la liberación de  $\text{CO}_2$  se utiliza el colorante azul de metileno que se reduce a colorante blanco al perder un electrón. Este proceso libera  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2$ .

**3. Procedimiento**  
 Aplicar técnica científica para la determinación del contenido de agua en los tejidos.

**4. Resultados**  
 Una muestra de tejido animal  
 Una muestra de tejido vegetal  
 200 ml de agua destilada  
 Dos embudos  
 Dos tubos de ensayo  
 Una botella de plástico  
 Dos cubos de precipitados de 500 ml  
 Una cuchara

**5. Conclusiones**  
 En el caso de los dos montajes se libera  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2$ .  
 En el caso de los dos montajes se reduce  $\text{CO}_2$ .

**6. Reflexión**  
 ¿Por qué se produce la liberación de  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2$  en el caso de los dos montajes?  
 ¿Por qué se reduce  $\text{CO}_2$  en el caso de los dos montajes?  
 ¿Cómo se relaciona la liberación de  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2$  con la respiración celular?  
 ¿Cómo se relaciona la reducción de  $\text{CO}_2$  con la fotosíntesis?

### ZONA

**1. Objetivos**  
 Identificar los tipos de biomoléculas orgánicas que forman parte de la materia viva y sus funciones.

**2. Materiales**  
 Una muestra de tejido animal  
 Una muestra de tejido vegetal  
 200 ml de agua destilada  
 Dos embudos  
 Dos tubos de ensayo  
 Una botella de plástico  
 Dos cubos de precipitados de 500 ml  
 Una cuchara

**3. Procedimiento**  
 Aplicar técnica científica para la determinación del contenido de agua en los tejidos.

**4. Resultados**  
 Una muestra de tejido animal  
 Una muestra de tejido vegetal  
 200 ml de agua destilada  
 Dos embudos  
 Dos tubos de ensayo  
 Una botella de plástico  
 Dos cubos de precipitados de 500 ml  
 Una cuchara

**5. Conclusiones**  
 En el caso de los dos montajes se libera  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2$ .  
 En el caso de los dos montajes se reduce  $\text{CO}_2$ .

**6. Reflexión**  
 ¿Por qué se produce la liberación de  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2$  en el caso de los dos montajes?  
 ¿Por qué se reduce  $\text{CO}_2$  en el caso de los dos montajes?  
 ¿Cómo se relaciona la liberación de  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2$  con la respiración celular?  
 ¿Cómo se relaciona la reducción de  $\text{CO}_2$  con la fotosíntesis?

### 4. LAS PROTEÍNAS

Las proteínas son las biomoléculas orgánicas más abundantes en la célula. Todas las proteínas contienen carbono, hidrógeno y oxígeno, además de nitrógeno y azufre.

**Composición**  
 Las proteínas son grandes moléculas formadas por una o varias cadenas de aminoácidos.

Existen 20 aminoácidos diferentes y todos tienen una estructura básica idéntica: un grupo amino, un grupo carboxilo y un carbono central unido a un radical que varía de un aminoácido a otro.

**Características**  
 Las proteínas forman estructuras tridimensionales que pueden precipitar en alcohol, ser solubles en agua y ser digeridas por enzimas.

**Función**  
 Las proteínas participan en casi todos los procesos biológicos: estructura celular, transporte de sustancias, defensa, regulación del metabolismo, etc.

### Actividades

**1. Escribe**  
 a.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$

**2. Tripéptido**  
 Y TAMBIÉN  
 Al término *proteína* lo se para indicar estructuras de miles de aminoácidos.  
 El término *polipéptido* indica cadenas de aminoácidos.

### 1. GLÚCIDOS

Como ya hemos visto en la primera unidad, las biomoléculas orgánicas son aquellas moléculas que forman parte de la materia viva y están constituidas por un esqueleto de carbono. Estas son las glucosas, fructosas, aldosos y azúcares.

**1.1. Monosacáridos**  
 Los monosacáridos son los glúcidos más sencillos, formados por una cadena de entre tres y seis átomos de carbono. Según sea número, los clasificamos en triosa, tetrosa, pentosa, hexosa e heptosa.

Los monosacáridos, por lo general, son solubles en agua y tienen un sabor dulce. Son las sustancias que sirven de alimento para obtener energía. Cuando ocurre una reacción química, se produce la ruptura de unos enlaces y la formación de otros nuevos. Si la reacción que se produce libera más energía de la que se consume, se libera energía. Esto ocurre cuando los monosacáridos reaccionan con el oxígeno, generando moléculas con un mayor nivel de energía y por lo tanto, producen energía.

Los monosacáridos poseen una fórmula química  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_n$ , suficiente para el número de átomos de carbono. Por ejemplo, una hexosa tiene seis átomos de carbono, su fórmula es  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ , lo que se le llama  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ , ya que contiene seis átomos de carbono, doce de hidrógeno y seis de oxígeno.

El monosacárido más representativo es la glucosa. Está formada por seis átomos de carbono y es el azúcar más abundante en la naturaleza y se encuentra en la fruta y en la miel. Otros monosacáridos importantes son la fructosa y la galactosa.

Nombre	Fórmula	Nombre	Fórmula
Triosa	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$	Hexosa	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
Tetrosa	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$	Heptosa	$\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_7$
Pentosa	$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$		

# APERTURA 2

## 2

### Biomoléculas orgánicas y metabolismo

**Noticia:**  
**¿Las desventajas humanas transformadas en ventajas, alérgico y comest? Si, lo NASA ya trabajó en ello.**  
 Es interesante ver cómo algunos sugieren proyecciones que buscan aprovechar las desventajas humanas, transformándolas en ventajas, como el alérgico, en materia prima para la elaboración de fermentos e inclusive como comestible y vitamínico para los astronautas.  
<http://goo.gl/4t9yWf>

**Películas:**  
**Proteínas, los robots de la vida**  
 Película que trata uno de los principios implicados en la secuenciación del genoma humano y muestra cómo pocas semanas después de la empresa Human Genome Sciences, pronostica que dentro de diez años, por cada tres niños, padecerán secuencia de nuevo genoma inducido. Con el caso de que los investigadores descubran alteraciones genéticas implicadas en enfermedades, podemos investigar nuestra predisposición a tal enfermedad.  
<http://goo.gl/UMWV>

**Web:**  
**Saludes de que se recogen vitaminas**  
 Las enfermedades autoinmunes, que, con un índice de una de cada tres, y bien equilibradas, nos hacen más que ingerir suplementos.  
<http://goo.gl/4t9yWf>

**EN CONTEXTO:**  
 Lee la noticia anterior y responde:  
 • ¿Qué es la molécula prima?  
 • ¿Qué diferencias hay entre la molécula orgánica e inorgánica?  
 • ¿Cómo se pueden transformar desventajas en ventajas?  
 • ¿Cómo se dimensionan y secretan los carbohidratos en el espacio?

**CONTENIDOS:**

1. Glúcidos	5. Enzimas
11. Monosacáridos	6. Ácidos nucleicos
12. Oligosacáridos	6.1. ADN
13. Polisacáridos	6.2. ARN
2. Lípidos	7. Metabolismo
2.1. Lípidos saponificables	7.1. El anabolismo
2.2. Lípidos insaponificables	7.2. El catabolismo
3. Vitaminas	7.3. Fotosíntesis
4. Proteínas	
4.1. Aminoácidos	

Bloques curriculares	Contenidos
<p>Bloque 1: Evolución de los seres vivos</p> <p>Bloque 5: Biología en acción</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Glúcidos               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Monosacáridos</li> <li>1.2 Oligosacáridos</li> <li>1.3 Polisacáridos</li> </ol> </li> <li>2. Lípidos               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Lípidos saponificables</li> <li>2.2 Lípidos insaponificables</li> </ol> </li> <li>3. Vitaminas</li> <li>4. Proteínas               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Aminoácidos</li> </ol> </li> <li>5. Enzimas</li> <li>6. Ácidos nucleicos               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 ADN</li> <li>6.2 ARN</li> </ol> </li> <li>7. Metabolismo               <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1 El anabolismo</li> <li>7.2 El catabolismo</li> <li>7.3 Fotosíntesis</li> </ol> </li> </ol>

### Objetivos generales del área que se evalúan

- OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.
- OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.
- OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.

### Objetivos Integradores de subnivel

- O.CN.B.5.2. Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza.
- O.CN.B.5.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas para comprender la interdependencia de los seres humanos con la biodiversidad, y evaluar de forma crítica y responsable la aplicación de los avances científicos y tecnológicos en un contexto histórico-social, para encontrar soluciones innovadoras a problemas contemporáneos relacionados, respetando nuestras culturas, valores y tradiciones
- O.CN.B.5.9. Apreciar el desarrollo del conocimiento científico a lo largo del tiempo, por medio de la indagación sobre la manera en que los científicos utilizan con ética la Biología en un amplio rango de aplicaciones, y la forma en que el conocimiento biológico influye en las sociedades a nivel local, regional y global, asumiendo responsabilidad social.
- O.CN.B.5.10. Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica

### Criterio de evaluación

- CE.CN.B.5.3. Argumenta la importancia del ADN como portador de la información genética transmisor de la herencia, comprendiendo su estructura, función, proceso de transcripción y traducción del ARN, las causas y consecuencias de la alteración genética y cromosómica.
- CE.CN.B.5.9. Argumenta con fundamentos los procesos que se realizan en las plantas (transporte, provisión de nutrientes, excreción de desechos, mecanismos de regulación del crecimiento, desarrollo vegetal, reproducción) desde la identificación de sus estructuras, función y factores que determinan la actividad.

## Indicadores para la evaluación del criterio

- I.CN.B.5.1.2 Explica la importancia de las biomoléculas a partir de la sustentación científica y/o la ejecución de experimentos sencillos sobre los procesos de abiogénesis, características básicas, estructura, diversidad y función en la materia viva. (I.3., I.4.)
- I.CN.B.5.3.1 Explica desde la fundamentación científica y modelos la importancia del ADN como portador de la información genética, transmisor de la herencia, comprendiendo su estructura, función, proceso de transcripción y traducción del ARN, las causas y consecuencias de la alteración genética y cromosómica. (I.2., I.4.)
- I.CN.B.5.6.2. Relaciona los procesos anabólicos y catabólicos (fotosíntesis y la respiración celular) con la acción enzimática, los factores que inciden en la velocidad de las reacciones, los productos y flujos de energía. (I.2., I.4.)

## Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

- Este criterio de evaluación pretende evidenciar el nivel de argumentación de los estudiantes con relación a la importancia del ADN. Para que el aprendizaje sea significativo, se sugiere la revisión de diversos textos analógicos y/o digitales, el análisis y/o diseño de modelos, la observación de videos y el uso de organizadores gráficos y pruebas objetivas. Para evaluar a los estudiantes se sugiere la elaboración de informes estructurados y rúbricas previamente socializadas.

Se pretende evaluar la capacidad de argumentar con fundamento los procesos fisiológicos que realizan las plantas. Se propone desarrollar los temas desde la revisión de información científica en diferentes fuentes, la ejecución de experimentos concretos dentro del aula, la observación y análisis de modelos, videos u otros recursos analógicos y digitales. Las acciones de los estudiantes se pueden evidenciar desde la presentación de informes estructurados, rúbricas y/u observaciones directas.

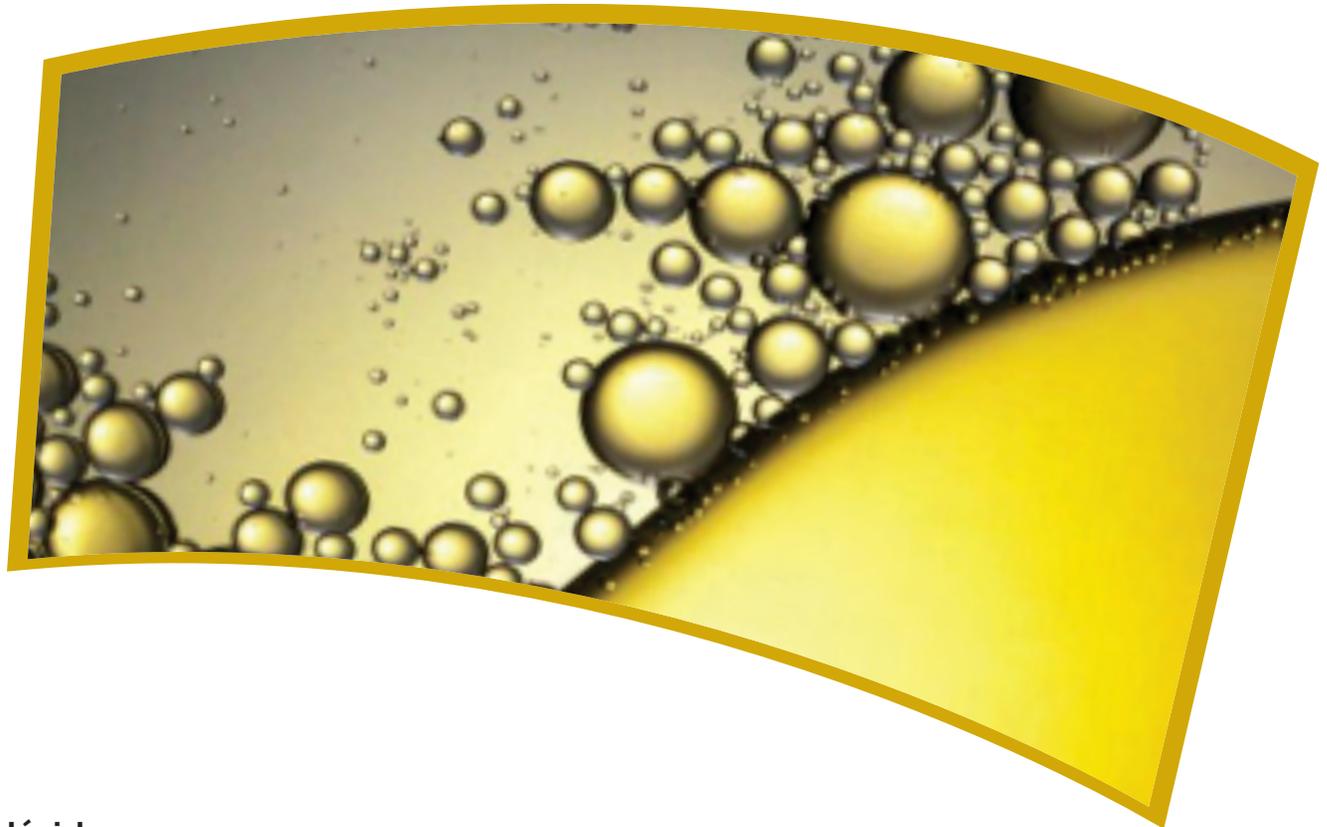
## Elementos del perfil de salida a los que se contribuye

- I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.
- I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.

Básicos imprescindibles

Básicos deseables

Ejes temáticos	Destrezas con criterio de desempeño
Bloque 1: Evolución de los seres vivos	CN.B.5.1.11. Usar modelos y describir la función del ADN como portador de la información genética que controla las características de los organismos y la transmisión de la herencia, y relacionar el ADN con los cromosomas y los genes.
	CN.B.5.1.12. Analizar la transcripción y traducción del ARN, e interpretar estos procesos como un flujo de información hereditaria desde el ADN.
Bloque 5: Biología en acción	CN.B.5.1.17. Investigar las causas de los cambios del ADN que producen alteraciones génicas, cromosómicas y genómicas, e identificar semejanzas y diferencias entre estas.
	CN.B.5.3.7. Examinar la estructura y función de los sistemas de transporte en las plantas, y describir la provisión de nutrientes y la excreción de desechos.
	CN.B.5.1.4. Describir y comparar las características básicas de las biomoléculas a partir de sus procesos de síntesis y diversidad de polímeros.
	CN.B.5.1.5. Usar modelos y describir la estructura, diversidad y función de las biomoléculas que constituyen la materia viva, y experimentar con procedimientos sencillos.
	CN.B.5.5.1. Explicar los sustentos teóricos de científicos sobre el origen de la vida y refutar la teoría de la generación espontánea sobre la base de experimentos sencillos.
	CN.B.5.2.6. Explorar y comparar la fotosíntesis y la respiración celular como procesos complementarios en función de reactivos, productos y flujos de energía a nivel celular.



## Lípidos

Los lípidos son uno de los grupos de moléculas más importantes. Sus características primordiales consisten en un esqueleto formado por carbono e hidrógeno que es hidrofóbico. Esto es producido por los enlaces no polares en la cadena.

Las principales funciones que desempeñan los lípidos dentro del organismo es el almacenamiento de energía, el amortiguamiento de órganos, la conservación de la temperatura corporal, precursoras de otras moléculas importantes biológicamente, estructura y composición de las membranas celulares y en algunos animales y plantas crea cubiertas impermeables.

De acuerdo a su estructura se distinguen 3 tipos primordiales de lípidos:

- Aceites, grasas y ceras: Solo contiene carbono hidrógeno y oxígeno. Las sub-

tidades se denominan ácidos grasos y sus estructuras son lineales. Comúnmente se une con un glicerol para forman triglicéridos. Algunos ejemplos son la mantequilla y la grasa del tocino que son de origen animal. La diferencia entre los aceites y las grasas es el grado de saturación. En los compuestos la presencia de enlaces dobles crea moléculas insaturadas y con un punto de fusión mucho menor que las moléculas que no tienen enlaces dobles y se encuentran saturadas. Las ceras también son compuesto saturados, no obstante no son comestibles ya que no poseemos las enzimas necesarias para desdoblarla. Funciona como un recubrimiento impermeable en las hojas y tallos de las plantas, los exoesqueletos de insectos también contienen cera así como las colmenas de las abejas.

- Fosfolípidos: es una estructura con cabeza polar y colas apolares que se lo encuentre en las membranas de las células. Se forma una bicapa con las colas apolares en el interior y se crea una protección ideal contra el traspaso de elementos no deseados pero que a la vez, en la superficie puede interactuar con otras moléculas.
- Esteroides: su diferencia más notable de los otros tipos de fosfolípidos radica en la diferencia de estructura. Los esteroides tienen forma de anillos, como el colesterol. Es importante ya que constituye el precursor de moléculas como las hormonas esteroideas que cumplen funciones relacionadas a la reproducción y la expresión de caracteres sexuales secundarios.

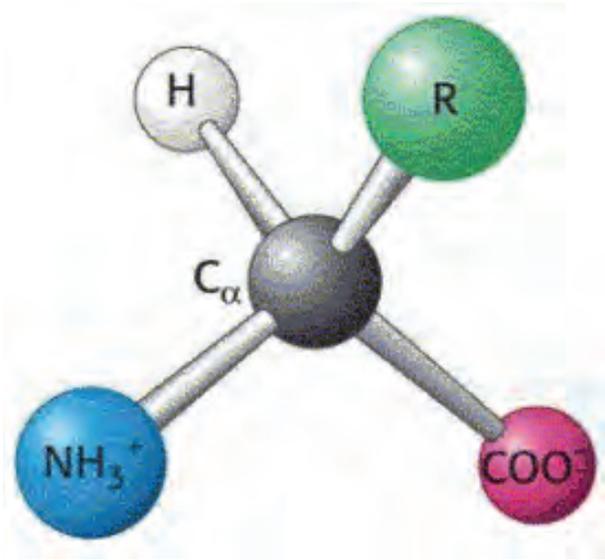
## Proteínas

Las proteínas son largas cadenas de aminoácidos con diversas estructuras a partir de un esqueleto base. Los aminoácidos tienen un grupo amino y carboxilo en los extremos, un hidrógeno, un átomo de carbono central y un grupo variable R que le confiere diferentes características. Pueden llegar a desempeñar variadas funciones, por ejemplo el colágeno es una proteína de estructura, movimiento como la miosina y activa, defensa como los anticuerpos, almacenamiento como la albúmina, señales como las hormonas y como catalizadores de las reacciones químicas, es decir, enzimas.

Los aminoácidos están unidos unos con otros por el enlace peptídico resultante de la unión química covalente entre el grupo amino y carboxilo con eliminación de una molécula de agua.

Los aminoácidos al unirse, de acuerdo a las propiedades otorgadas a sus átomos va contrayendo una estructura específica que

puede llegar a ser de cuatro niveles. La primera consiste en la cadena de secuencia lineal de los aminoácidos sin interacciones entre átomos, solo el enlace peptídico. La segunda es un alfa hélice o beta lámina plegada resultante de la interacción de los puentes de hidrógeno entre átomos de los aminoácidos. La tercera es una estructura más compleja a partir de los puentes disulfuro, las interacciones hidrofóbicas e iónicas entre cadenas laterales de aminoácidos.



Dependiendo de la estructura alcanzada también depende la función dentro del organismo. La estructura secundaria generalmente crea proteínas fibrosas que constituyen estructuralmente al ser vivo. Proteínas de tercer y cuarto nivel son globulares y generalmente cumplen la función de catálisis y transporte.

Las proteínas pueden perder su estructura que le confiere su función mediante una rotura de los enlaces que la conforman. Esto se llama desnaturalización y puede ser un fenómeno temporal o permanente, dependiendo si la proteína tiene la capacidad de volver a su estado original.

1. ¿Cuáles son las biomoléculas orgánicas?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. ¿De qué están constituidos los glúcidos?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Escriba los tres grandes grupos de glúcidos.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. ¿Qué son los monosacáridos?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. ¿En qué se clasifican los monosacáridos?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. ¿Cuál es la fórmula química general de los monosacáridos?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. ¿Qué son los oligosacáridos?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. ¿Cómo se realiza el enlace O-glucosídico?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. ¿Qué función cumplen los monosacáridos y los oligosacáridos?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Escriba tres ejemplos de disacáridos conocidos y los dos monosacáridos que está compuesto.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. ¿Qué son los polisacáridos?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12. ¿Qué es un homopolisacárido?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

13. ¿Cuál es el papel que cumplen los polisacáridos?

Handwriting practice box with three horizontal lines.

14. ¿Cuál es la característica más importante de los lípidos?

Handwriting practice box with three horizontal lines.

15. ¿Qué es la saponificación?

Handwriting practice box with three horizontal lines.

16. Escriba los lípidos saponificables simples y los lípidos saponificables compuestos:

Handwriting practice box with five horizontal lines.

17. ¿Qué son los ácidos grasos?

Handwriting practice box with five horizontal lines.

18. ¿Por qué los ácidos grasos son moléculas anfipáticas?

Handwriting practice box with three horizontal lines.

19. ¿Qué son los acilgliceroles?

Handwriting practice box with three horizontal lines.

20. ¿De qué están compuestos los triglicéridos?

Handwriting practice box with three horizontal lines.

21. ¿Qué son los fosfolípidos?

Handwriting practice box with three horizontal lines.

22. Escriba los tres tipos de lípidos representativos de los lípidos insaponificables.

Handwriting practice box with three horizontal lines.

23. ¿De qué están formadas las proteínas?

Handwriting practice box with three horizontal lines.

24. ¿Cuál es la estructura de un aminoácido?

Handwriting practice box with three horizontal lines.

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuáles son las biomoléculas orgánicas?

Glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos

2. ¿De qué están constituidos los glúcidos?

Están formados por carbono, oxígeno e hidrógeno.

3. Escriba los tres grandes grupos de glúcidos.

Los monosacáridos, los oligosacáridos y los polisacáridos.

4. ¿Qué son los monosacáridos?

Son los glúcidos más sencillos, formados por una cadena de entre tres y siete átomos de carbono

5. ¿En qué se clasifican los monosacáridos?

En triosas, tetrasas, pen-tosas, hexosas o heptosas.

6. ¿Cuál es la fórmula química general de los monosacáridos?

$(CH_2O)_n$

7. ¿Qué son los oligosacáridos?

Los oligosacáridos son glúcidos compuestos por la unión de dos a diez monosacáridos.

dos, los cuales se unen mediante enlaces O-glucosídicos.

8. ¿Cómo se realiza el enlace O-glucosídico?

Se realiza entre el carbono de un grupo hidroxilo de un monosacárido y el carbono del grupo aldehído o cetona del siguiente monosacárido, con lo que se crea además una molécula de agua.

9. ¿Qué función cumplen los monosacáridos y los oligosacáridos?

Cumplen la función de aporte energético en los seres vivos.

10. Escriba tres ejemplos de disacáridos conocidos y los dos monosacáridos que está compuesto.

Sacarosa: glucosa + fructosa

Lactosa: galactosa + glucosa

Maltosa: 2 glucosas

11. ¿Qué son los polisacáridos?

Son glúcidos compuestos por un gran número de monosacáridos unidos entre ellos por enlaces O-glucosídicos.

12. ¿Qué es un homopolisacárido?

Son cadenas en las que se repite siempre el mismo monosacárido.

13. ¿Cuál es el papel que cumplen los polisacáridos?

Cumplen principalmente un papel estructural en los seres vivos, aunque también actúan a menudo como reserva de energía.

14. ¿Cuál es la característica más importante de los lípidos?

No son solubles en agua.

15. ¿Qué es la saponificación?

Es un proceso químico en el que un lípido puede dar un jabón.

16. Escriba los lípidos saponificables simples y los lípidos saponificables compuestos:

Los lípidos saponificables simples: ácidos grasos, acilgliceroles y ceras.

Los lípidos saponificables compuestos: fosfolípidos y glucolípidos.

17. ¿Qué son los ácidos grasos?

Son cadenas largas formadas por átomos de carbono con un grupo carboxilo (-COOH) en el extremo. Son la estructura básica de los lípidos.

18. ¿Por qué los ácidos grasos son moléculas anfipáticas?

Porque tienen una zona hidrófila (con afinidad por el agua) y otra zona hidrófoba (que repele el agua).

19. ¿Qué son los acilgliceroles?

Los acilgliceroles son derivados de los ácidos grasos y constituyen el tipo de lípido más abundante. Reciben comúnmente el nombre de grasas.

20. ¿De qué están compuestos los triglicéridos?

Están compuestos por tres ácidos grasos y una molécula de glicerina.

21. ¿Qué son los fosfolípidos?

Los fosfolípidos son lípidos que contienen un grupo fosfato. Están formados por una molécula de glicerina, dos ácidos grasos y una molécula de ácido fosfórico.

22. Escriba los tres tipos de lípidos representativos de los lípidos insaponificables.

Los terpenos, los esteroides y las prostaglandinas.

23. ¿De qué están formadas las proteínas?

Las proteínas son grandes moléculas formadas por la unión de subunidades más pequeñas llamadas aminoácidos.

24. ¿Cuál es la estructura de un aminoácido?

La estructura está formada por un grupo amino, un grupo carboxilo y un carbono central unido a un radical que varía de un aminoácido a otro.

# CICLO DEL APRENDIZAJE

## ¿Cómo dinamizo el aula?

### Criterios de evaluación

- CE.CN.B.5.3. Argumenta la importancia del ADN como portador de la información genética transmisor de la herencia, comprendiendo su estructura, función, proceso de transcripción y traducción del ARN, las causas y consecuencias de la alteración genética y cromosómica.
- CE.CN.B.5.9. Argumenta con fundamentos los procesos que se realizan en las plantas (transporte, provisión de nutrientes, excreción de desechos, mecanismos de regulación del crecimiento, desarrollo vegetal, reproducción) desde la identificación de sus estructuras, función y factores que determinan la actividad.

### Destreza con criterio de desempeño

- CN.B.5.1.11. Usar modelos y describir la función del ADN como portador de la información genética que controla las características de los organismos y la transmisión de la herencia, y relacionar el ADN con los cromosomas y los genes.
- CN.B.5.1.12. Analizar la transcripción y traducción del ARN, e interpretar estos procesos como un flujo de información hereditaria desde el ADN.
- CN.B.5.1.17. Investigar las causas de los cambios del ADN que producen alteraciones génicas, cromosómicas y genómicas, e identificar semejanzas y diferencias entre estas.
- CN.B.5.3.7. Examinar la estructura y función de los sistemas de transporte en las plantas, y describir la provisión de nutrientes y la excreción de desechos.
- CN.B.5.1.4. Describir y comparar las características básicas de las biomoléculas a partir de sus procesos de síntesis y diversidad de polímeros.
- CN.B.5.1.5. Usar modelos y describir la estructura, diversidad y función de las biomoléculas que constituyen la materia viva, y experimentar con procedimientos sencillos.
- CN.B.5.5.1. Explicar los sustentos teóricos de científicos sobre el origen de la vida y refutar la teoría de la generación espontánea sobre la base de experimentos sencillos.
- CN.B.5.2.6. Explorar y comparar la fotosíntesis y la respiración celular como procesos complementarios en función de reactivos, productos y flujos de energía a nivel celular.

## Ciclo de aprendizaje erca

### Experiencia:

El docente, activa su trabajo en el aula observando las imágenes de los textos, en los alumnos:

- Aplicar técnica de lluvia de ideas para el desarrollo de los contenidos y comprensión de los contenidos.
- Aplicar técnicas individuales o grupales para captar la atención para que entiendan por experiencias propias o de otros estudiantes.

### Conceptualización:

Mediante los recursos del libro: imágenes, videos, actividades el docente hace al estudiante:

- Ampliar su conocimiento visual y literario con imágenes y términos nuevos.
- Comprender las imágenes y comprender el concepto.

### Reflexión:

El docente menciona diversos ejemplos, fotos, videos del texto haciendo que el estudiante se interese:

- Mejorar destrezas de comprensión, conceptualización y análisis.
- A través de preguntas o de datos interesantes se puede realizar una reflexión interna de los estudiantes.

### Aplicación:

Para comprobar la comprensión de los estudiantes se va a usar las:

- Actividades de Experimentación: Reto
- Actividades de Evaluación de contenidos propuestos en la unidad mediante aplicación de: Resumen, Para finalizar, Alto en el camino.

# BANCO DE PREGUNTAS

25. ¿Qué es el enlace peptídico?

Empty dotted box for answer to question 25.

26. ¿Cómo están formadas las proteínas simples u holoproteínas?

Empty dotted box for answer to question 26.

27. ¿Cómo están formadas las proteínas conjugadas u heteroproteínas?

Empty dotted box for answer to question 27.

28. ¿Qué es la estructura primaria?

Empty dotted box for answer to question 28.

29. ¿Cuándo se da la estructura secundaria?

Empty dotted box for answer to question 29.

30. ¿Cuándo se da la estructura terciaria?

Empty dotted box for answer to question 30.

31. ¿Qué es la estructura cuaternaria?

Empty dotted box for answer to question 31.

32. Escriba las funciones de las proteínas y un ejemplo.

Empty dotted box for answer to question 32.

33. Escriba 3 aminoácidos esenciales y su función.

Empty dotted box for answer to question 33.

34. ¿Qué son las enzimas?

Empty dotted box for answer to question 34.

35. Escriba los principales tipos de enzimas y sus funciones.

36. ¿De qué dependen los mecanismos de acción?

37. ¿Qué son los ácidos nucleicos?

38. ¿De qué están formados los nucleótidos?

39. Escriba cuál pentosa ocupa el ADN y el ARN.

40. Escriba cuáles son las bases nitrogenadas purinas y cuáles son las bases nitrogenadas pirimidinas.

41. ¿Por qué es tan importante el ADN?

42. Defina metabolismo.

43. Escriba los cuatro grupos en los que pueden dividirse los seres vivos según su catabolismo.

44. Escriba las dos fases del metabolismo.

# BANCO DE PREGUNTAS

25. ¿Qué es el enlace peptídico?

El enlace se produce entre el grupo carboxilo de un aminoácido y el amino del siguiente; esta unión libera una molécula de agua.

26. ¿Cómo están formadas las proteínas simples u holoproteínas?

Están formadas exclusivamente por cadenas de polipéptidos

27. ¿Cómo están formadas las proteínas conjugadas o heteroproteínas?

Están formadas por cadenas de péptidos unidas a otro tipo de compuestos que reciben el nombre de grupo prostético.

28. ¿Qué es la estructura primaria?

Es la secuencia de aminoácidos que se suceden en la cadena, uno a continuación de otro. Esta estructura determina la estructura tridimensional de la proteína

29. ¿Cuándo se da la estructura secundaria?

Se da cuando la cadena de aminoácidos se pliega sobre sí misma, se establecen puentes de hidrógeno en diferentes partes de la molécula y esta adquiere una estructura tridimensional. Existen dos tipos de estructura secundaria: la hélice  $\alpha$  y la conformación  $\beta$ .

30. ¿Cuándo se da la estructura terciaria?

Se da en aquellas proteínas en que la estructura secundaria se pliega sobre sí

misma. Los enlaces más importantes que mantienen la estructura terciaria son los puentes de hidrógeno entre cadenas laterales y los puentes disulfuro entre aquellas zonas de la proteína en las que existen átomos de azufre

31. ¿Qué es la estructura cuaternaria?

Está constituida por varias cadenas polipeptídicas que se unen mediante enlaces no covalentes, para formar una gran proteína.

32. Escriba las funciones de las proteínas y un ejemplo.

Estructural: colágeno. De reserva: Ovoalbúmina. De regulación: Insulina. De control metabólico: Glucógeno-sintasa. Defensiva: Anticuerpos. Transportadora: Hemoglobina. Contráctil: Miosina.

33. Escriba 3 aminoácidos esenciales y su función.

Valina (Val): Es la responsable de la anemia falciforme cuando se encuentra en lugar del glutamato.

Arginina (Arg): Refuerza el sistema inmune previniendo la formación de tumores

Lisina (Lys): Garantiza la absorción de calcio. Muy abundante en legumbres

34. ¿Qué son las enzimas?

Las enzimas son un tipo específico de proteína que actúan como catalizadores biológicos o biocatalizadores.

35. Escriba los principales tipos de enzimas y sus funciones.

- **Oxidoreductasas:** Cataliza reacciones de oxidación-reducción.
- **Transferasas:** Cataliza reacciones de transferencia de grupos.
- **Hidrolasas:** Cataliza reacciones de hidrólisis, es decir, rotura de enlaces por incorporación de una molécula de agua.
- **Liasas:** Cataliza reacciones de rotura de enlaces sin incorporar agua.
- **Isomerasas:** Cataliza reacciones de transferencia de grupos para formar isómeros.
- **Ligasas:** Cataliza reacciones que provocan la unión de moléculas.

36. ¿De qué dependen los mecanismos de acción?

Dependen de la composición y la estructura de los enzimas, y también de la especificidad que tienen por el sustrato.

37. ¿Qué son los ácidos nucleicos?

Los ácidos nucleicos son biomoléculas formadas por carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y fósforo.

38. ¿De qué están formados los nucleótidos?

Los nucleótidos están formados a su vez por la unión de un glúcido (pentosa) una base nitrogenada y ácido fosfórico.

39. Escriba cuál pentosa ocupa el ADN y el ARN.

Desoxirribosa y ribosa.

40. Escriba cuáles son las bases nitrogenadas purinas y cuáles son las bases nitrogenadas pirimidinas.

Las purinas son la adenina (A) y la guanina (G), mientras que las pirimidinas son la timina (T), citosina (C) y uracilo (U).

41. ¿Por qué es tan importante el ADN?

Porque es el que contiene la información sobre cómo se sintetizarán las proteínas y participa en procesos imprescindibles para la vida.

42. Defina metabolismo.

Conjunto de reacciones químicas catalizadas por enzimas que ocurren en el interior de las células de los seres vivos

43. Escriba los cuatro grupos en los que pueden dividirse los seres vivos según su catabolismo.

Fotoautótrofos, fotoheterótrofos, quimioautótrofos y quimioheterótrofos.

44. Escriba las dos fases del metabolismo.

Fase de síntesis o anabolismo y fase de degradación o catabolismo.

# RECURSOS PROPIOS DEL ÁREA

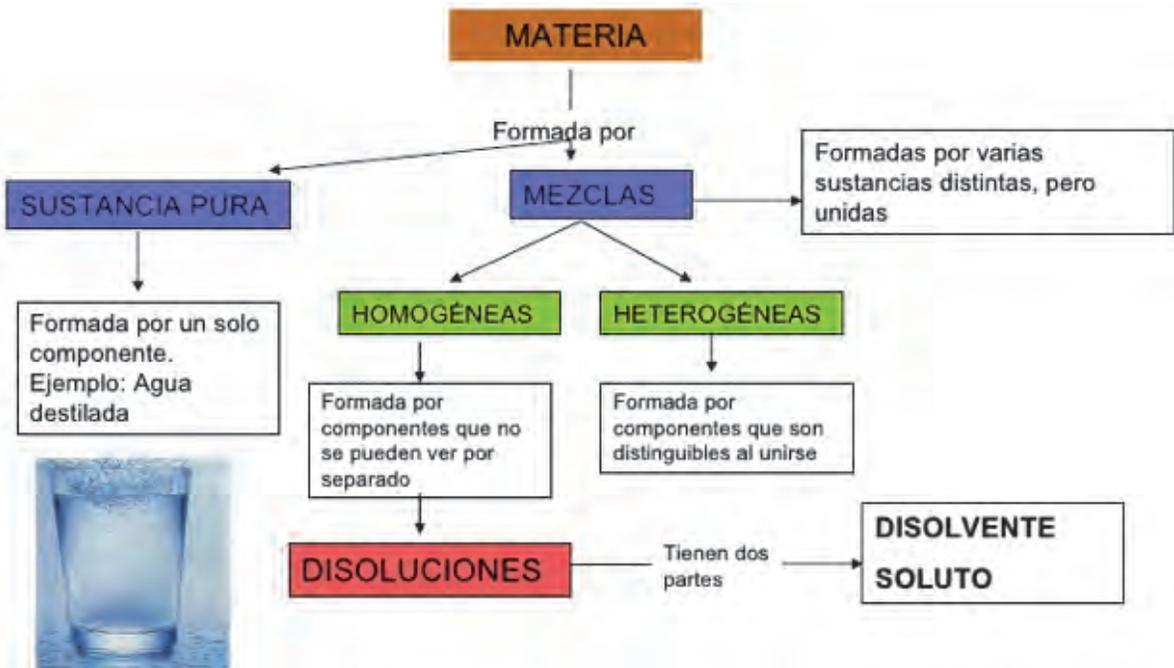
## Mapas conceptuales

Una manera concreta que se puede utilizar para temas que no son muy largos, se llaman los mapas conceptuales. En ellos, se puede colocar como se desglosan ideas a partir de una idea general. Esto ayuda al entendimiento general de los conceptos nuevos y a la memorización de nuevos temas.

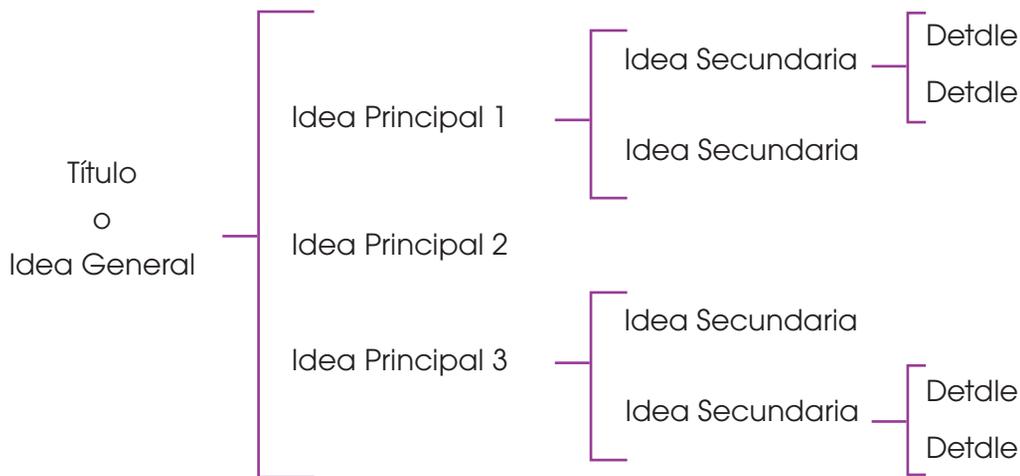
Incluso, se pueden colocar conceptos, ideas, fotos con diferentes colores para facilitar la memorización de los conceptos.

En el caso de química un ejemplo de mapa conceptual de la materia es:

Fuente: <https://goo.gl/8DQTnM>



O a su vez, se podrían realizar esquemas:



Prohibida su reproducción

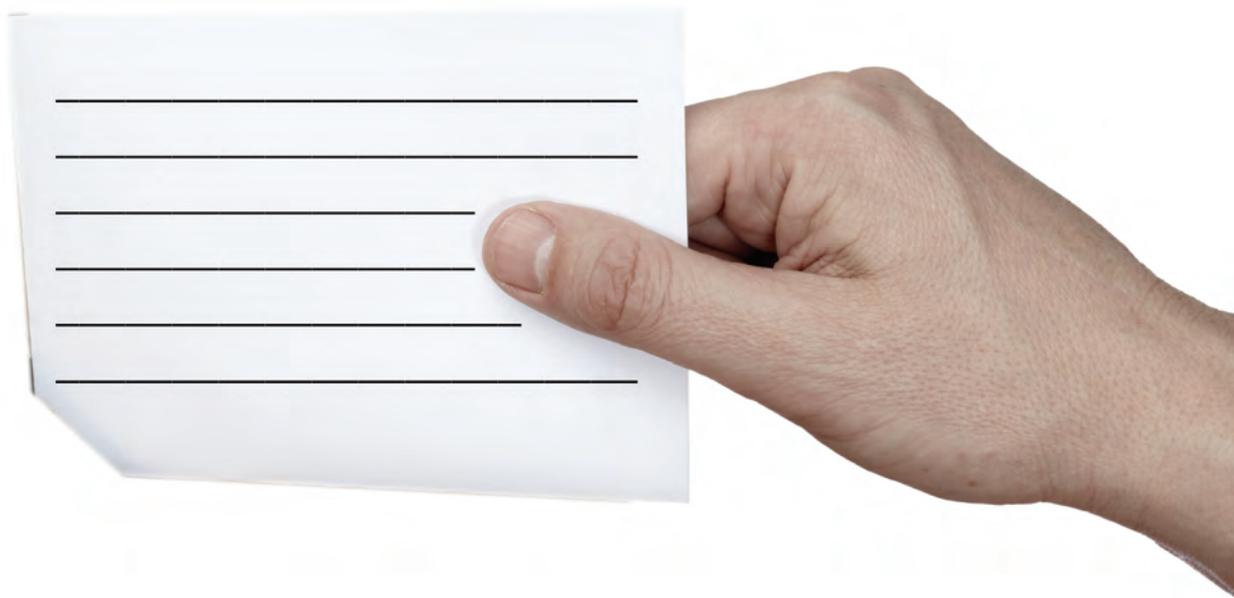
## Fichas de estudio

El proceso de memorización muchas veces puede ser tedioso, especialmente cuando bastantes y nuevos conceptos aparecen a lo largo de la unidad. El uso de fichas de estudio es un método de aprendizaje especialmente óptimo al instante de memorizar vocabulario, cargas formales, nomenclatura, estructura, entre otros.

Realizar una ficha de estudio es sencillo, solamente se debe colocar la información en un pedazo pequeño de hoja o cartulina. Se debe procurar colocar información resumida, o lo que sea indispensable de cada tema de la unidad. De preferencia

hay que numerarlas o dividir las por unidad y por tema.

Los conceptos químicos se pueden facilitar gracias a fichas de estudio. El hecho de crearlas, decorarlas y colocar información con nuestras propias palabras, hacen del aprendizaje un proceso interactivo. Lo recomendable es tener estas fichas de estudio al alcance a toda hora para que en cualquier momento libre del día las leamos de forma rápida. Pero, de todos modos, al instante de estudiar se recomienda que la ficha sea de otro color o tenga otro tipo de estructura para facilitar el aprendizaje.



1. Enumere las biomoléculas orgánicas.

2. Relacione según corresponda.

Glúcidos

Son los glúcidos más sencillos

Monosacáridos

Sustancia formada por polímeros

Oligosacáridos

Son glúcidos compuestos por la unión de dos a diez monosacáridos, los cuales se unen mediante enlaces O-glucosídicos.

Polisacáridos

Se conoce como azúcares

3. Subraya de verde si es un monosacárido, de rojo si es polisacárido y de azul si es un oligosacárido.

- Glucosa
- Lactosa
- Sacarosa
- Almidón
- Celulosa
- Fructosa
- Quitina
- Maltosa

4. ¿En qué se dividen los lípidos?

5. Escriba dos ejemplos de lípidos saponificables simples y dos de lípidos saponificables compuestos.

6. ¿Con qué nombre se conoce a los triglicéridos formados por ácidos grasos insaturados?

7. Relacione según corresponda.

Ceras

Son lípidos que contienen un grupo fosfato.

Fosfolípidos

Son lípidos que contienen uno o varios monosacáridos, normalmente glucosa o galactosa.

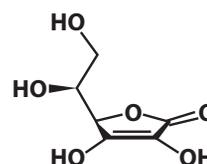
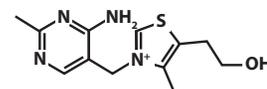
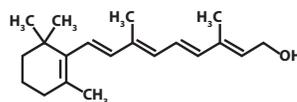
Glucolípidos

Son un tipo de lípido que puede presentar muchas modificaciones.

Terpenos

Son lípidos derivados de los ácidos grasos.

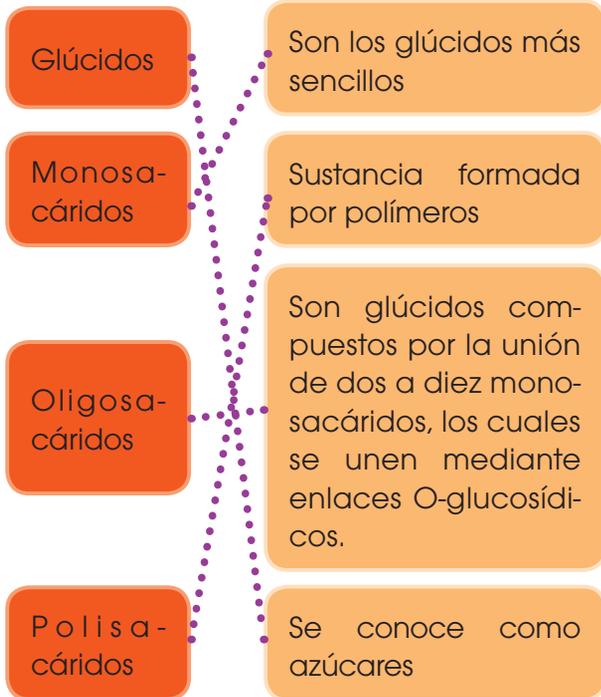
8. Diga a qué vitamina corresponde cada estructura.



1. Enumere las biomoléculas orgánicas.

- Glúcidos
- Lípidos
- Ácidos nucleicos
- Proteínas

2. Relacione según corresponda.



3. Subraya de verde si es un monosacárido, de rojo si es polisacárido y de azul si es un oligosacárido.

- Glucosa
- Lactosa
- Sacarosa
- Almidón
- Celulosa
- Fructosa
- Quitina
- Maltosa

4. ¿En qué se dividen los lípidos?

- Saponificables
- Insaponificables

5. Escriba dos ejemplos de lípidos saponificables simples y dos de lípidos saponificables compuestos.

- Ácidos grasos
- Ceras
- Fosfolípidos
- Glucolípidos

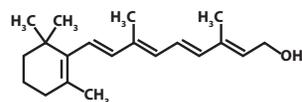
6. ¿Con qué nombre se conoce a los triglicéridos formados por ácidos grasos insaturados?

Aceites

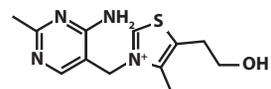
7. Relacione según corresponda.



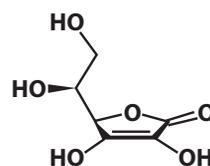
8. Diga a qué vitamina corresponde cada estructura.



Vitamina A - Retinol



Vitamina B1 - Tiamina



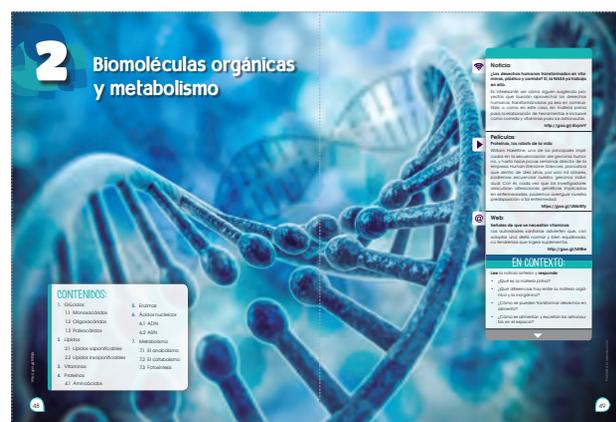
Vitamina C - Ácido Ascórvico

# UNIDAD 2

## Orientación didáctica

- Describir los colores de la imagen, la estructura y la relación que guarda con el título de la unidad. ¿Cómo se relaciona las biomoléculas con la biología?
- Mediante la imagen causar interés en los alumnos, seguramente ya lo habrán visto u oído antes. Sería bueno empezar con una dinámica o una serie de experiencias que se presenta en la fotografía.
- Una vez captada la atención del estudiante, introducir los temas de la unidad. Es bueno mencionar todos los temas para que el estudiante sepa el orden de lo que van a ver.

Página 48 y 49



## Actividades complementarias

### Hacer adivinanzas

Basándonos en las características de la imagen proponer preguntas en forma de adivinanzas para relacionar este tema.

### Socialización

Dialogar en clase acerca de las anécdotas que hayan vivido o hayan visto o escuchado de este tema.

## Solucionario

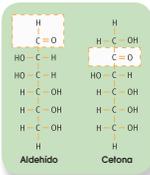
Respuesta abierta.

## I. GLÚCIDOS

Como ya hemos visto en la primera unidad, las **biomoléculas orgánicas** son aquellas moléculas que forman parte de los seres vivos y están constituidas por un esqueleto de carbono. Estas son los **glúcidos**, **lípidos**, **proteínas** y **ácidos nucleicos**. A continuación, vamos a ver las características, clasificación, propiedades y funciones biológicas de cada uno de ellos.

Los **glúcidos** son biomoléculas orgánicas formadas por carbono, oxígeno e hidrógeno. Constituyen un grupo de sustancias muy extenso y variado y en algunas ocasiones los conocemos como **hidratos de carbono** o, simplemente, **azúcares**. Químicamente son **polihidroaldehídos** o **polihidroxicetonas** (un grupo aldehído o un grupo cetona y numerosos grupos hidroxilo) o bien compuestos formados por la unión de moléculas de este tipo.

Solemos distinguir tres grandes grupos de glúcidos: los monosacáridos, los oligosacáridos y los polisacáridos.



### 1.1. Monosacáridos

Los **monosacáridos** son los glúcidos más sencillos, formados por una cadena de entre tres y siete átomos de carbono. Según este número, los clasificamos en **triosas**, **tetrosas**, **pentosas**, **hexosas** o **heptosas**.

Los monosacáridos, por lo general, son solubles en agua, blancos y de sabor dulce. Son las sustancias que utiliza la célula para obtener energía. Cuando ocurre una reacción química, se produce la ruptura de unos enlaces y la formación de enlaces nuevos. Si los enlaces que se rompen tienen más energía que los que se forman, se libera energía. Esto ocurre

cuando los monosacáridos reaccionan con el oxígeno, generan moléculas con enlaces de menor energía y, por lo tanto, producen energía.

Los monosacáridos poseen una fórmula química  $(CH_2O)_n$ ; sustituimos  $n$  por el número de carbonos. Por ejemplo, una hexosa tiene seis átomos de carbono; su fórmula será  $(CH_2O)_6$ , o lo que es lo mismo  $C_6H_{12}O_6$ , ya que contienen seis átomos de carbono, doce átomos de hidrógeno y seis átomos de oxígeno.

El monosacárido más representativo es la **glucosa**. Está formada por seis átomos de carbono y es utilizada como fuente de energía básica por muchos seres vivos. Es el monosacárido más abundante en la naturaleza y se encuentra en la fruta y en la miel. Otros monosacáridos importantes son la ribosa, la fructosa o la galactosa.

Actividades

1. La fórmula de los monosacáridos es  $(CH_2O)_n$ , donde  $n$  es el número de átomos de carbono. **Escribe** la fórmula molecular de una triosa, una tetrosa, una pentosa, una hexosa y una heptosa.

**Solución:**

Triosa:  $C_3H_6O_3$       Pentosa:  $C_5H_{10}O_5$       Heptosa:  $C_7H_{14}O_7$   
Tetrosa:  $C_4H_8O_4$       Hexosa:  $C_6H_{12}O_6$

## Orientación didáctica

- Las biomoléculas son importantes porque ayudan a complementar todo lo visto en los procesos biológicos, las ciencias exactas van de la mano. Orientar a los estudiantes en que deben comprender a las biomoléculas para tener una mejor comprensión de biología.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

- Triosa:  $C_3H_6O_3$   
Pentosa:  $C_5H_{10}O_5$   
Heptosa:  $C_7H_{14}O_7$   
Tetrosa:  $C_4H_8O_4$   
Hexosa:  $C_6H_{12}O_6$

## Orientación didáctica

- Las biomoléculas son importantes porque ayudan a complementar todo lo visto en los procesos biológicos, las ciencias exactas van de la mano. Orientar a los estudiantes en que deben comprender a las biomoléculas para tener una mejor comprensión de biología.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

Almidón	Celulosa	Glucógeno	Quitina
Es un polímero formado por la unión de moléculas de $\alpha$ -D-glucosa, unidas mediante enlaces glucosídicos $\alpha$ -1 $\rightarrow$ 4.	Polímero constituido por la unión de moléculas de $\beta$ -D-glucosa, unidas mediante enlaces glucosídicos $\beta$ -1 $\rightarrow$ 4. No es ramificado.	Es un polímero constituido por la unión de moléculas de $\alpha$ -D-glucosa, mediante enlaces glucosídicos $\alpha$ -1 $\rightarrow$ 4 y con ramificaciones $\alpha$ -1 $\rightarrow$ 6.	Es un polímero no ramificado de N-acetil-D-glucosamina (N-acetil-D-glucos-2-amina) unidas entre sí con enlaces $\beta$ -1,4.

Todos están formados por enlaces 1  $\rightarrow$  4, se componen por oxígeno, hidrógeno y cumplen funciones de reserva energética.

Glúcido	Estructura	Características y propiedades	Funciones
Monosacárido	$(\text{CH}_2\text{O})_n$ - $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_n$	Blancos al cristalizar. Sabor dulce Solubles en agua	Energética
Oligosacárido	Unión de dos a diez monosacáridos	Blancos al cristalizar. Sabor dulce Solubles en agua	Energética
Polisacárido	Estructura lineal con gran cantidad de monosacáridos	No cristalizan. No son solubles. No tiene sabor dulce	Reserva y estructural

Glúcido	Estructura	Características y propiedades	Funciones	Ejemplos	Representación
Monosacárido	$(\text{CH}_2\text{O})_n = \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_n$	Blancos al cristalizar • Sabor dulce • Solubles en agua	Energética	glucosa fructosa galactosa	
Oligosacárido	Unión de dos a diez monosacáridos	Blancos al cristalizar • Sabor dulce • Solubles en agua	Energética	sacarosa lactosa malta	
Polisacárido	Estructura lineal con gran cantidad de monosacáridos	No cristalizan • No son solubles • No tienen sabor dulce	Reserva y estructural	almidón glucógeno celulosa quitina	

2. **Compara** las estructuras del almidón, glucógeno, celulosa y quitina. ¿Observas alguna relación entre la estructura y la función de cada glúcido?

3. **Realiza** un esquema para clasificar los glúcidos en función de su composición, los glúcidos en función de su composición, características, propiedades y funciones.

Actividades

En el metabolismo distinguimos dos fases: fase de síntesis o **anabolismo** y fase de degradación o **catabolismo**.

**7.1. El anabolismo**

Es el conjunto de reacciones que tiene como objetivo la síntesis de moléculas complejas a partir de moléculas sencillas. Requieren de un gasto de energía. Las moléculas que se forman mediante el anabolismo son moléculas con gran cantidad de energía en sus enlaces tales como glúcidos y lípidos.

**7.2. El catabolismo**

Es el conjunto de reacciones que tiene por objetivo la obtención de energía a través de la degradación de moléculas complejas. Liberan energía. Las moléculas complejas que se degradan suelen ser muy ricas en energía como glúcidos o lípidos.

Ambas fases están íntimamente relacionadas ya que la energía que se obtiene en el catabolismo es necesaria para que ocurran las reacciones propias del anabolismo.

Existe mucha diversidad tanto en las rutas anabólicas como en las rutas catabólicas; sin embargo, los dos procesos más importantes en este aspecto son la fotosíntesis y la respiración celular.

La fotosíntesis es un proceso anabólico que consiste en la obtención de glucosa a partir de energía lumínica y moléculas inorgánicas como el H<sub>2</sub>O y el CO<sub>2</sub>.

La respiración celular es un proceso catabólico en el cual una molécula de glucosa se va degradando a través de una serie de reacciones bioquímicas (glucólisis) hasta obtener piruvato. El piruvato sufre otra serie de reacciones catabólicas en el denominado ciclo de Krebs. A lo largo de todas estas reacciones se obtiene gran cantidad de energía.



- Una cadena de ADN consta de los siguientes nucleótidos: ATTCGCTGCA. **Escribe** la secuencia complementaria de ADN de esa cadena y la secuencia de ARN en la que se transcribiría.
- Compara** las funciones de ADN y ARN y **explica** brevemente qué ácido nucleico consideras el más importante.

- ¿Qué diferencias existen entre un organismo autótrofo y uno heterótrofo? ¿Y entre un organismo fotótrofo y uno quimiótrofo? **Pon** un ejemplo de cada uno.
- ¿Crees que uno de los sistemas de obtención de energía y carbono es mejor que otro? **Justifica** tu respuesta.

Actividades preparadas

PHOTODISC/ISTOCK

**Orientación didáctica**

- Las biomoléculas son importantes porque ayudan a complementar todo lo visto en los procesos biológicos, las ciencias exactas van de la mano. Orientar a los estudiantes en que deben comprender a las biomoléculas para tener una mejor comprensión del anabolismo y el catabolismo.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

**Actividades complementarias**

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

**Solucionario**

4. Secuencia complementaria: TAAGCGACGT

Secuencia transcrita: AUUCGCUGCA

5.

ADN	ARN
Mantener a través del código genético la información necesaria para crear un ser vivo idéntico a aquel del que proviene.	Material genético responsable de transferir o más bien transcribir la información o instrucciones del ADN para construir proteínas.

Respuesta abierta

6. Un organismo autótrofo es capaz de producir su propio alimento, mientras que los heterótrofos requieren de otros organismos para obtener sus alimentos.

Los organismos fotótrofos son aquellos que absorben la energía luminosa como fuente de energía para la construcción de materia orgánica, mientras que los quimiótrofos obtienen la energía bajo la forma de materia que al ser oxidada por el ser vivo, suministra energía química.

Autótrofo: plantas.

Heterótrofos: leones.

Fotótrofo: bacterias.

Quimiótrofo: plantas.

7. Respuesta abierta.

## Orientación didáctica

- El proceso que podemos observar de manera indirecta a diario a través de las plantas es la fotosíntesis, al realizar este experimento demostraremos la importancia de este proceso y por ende la importancia de las plantas en la vida.
- Se recomienda que los estudiantes vayan tomando nota de todo lo que el recorrido conlleva y que el docente, realice comentarios relacionados con la clase, para que se sientan identificados con la salida.

## Actividades complementarias

### Proponer una práctica similar

Se podría realizar esta práctica con otros tipos de plantas y variando la cantidad de agua para observar los cambios.

## Solucionario

Respuesta abierta

## Experimento

### Tema:

Liberación de  $O_2$  y consumo de  $CO_2$  durante la fotosíntesis

### Investigamos:

En la fase dependiente de la luz se produce la fotólisis de una molécula de agua y, como consecuencia, se libera  $O_2$  y  $H^+$ . Por otro lado, en la fase independiente de la luz o ciclo de Calvin tiene lugar la reducción del  $CO_2$  y, como consecuencia, se sintetizan glúcidos.

### Objetivo:

• Aplicar técnicas sencillas para la determinación del contenido de agua en la materia viva.

### Materiales:

- cinco ramas de Hygrophila
- una cucharada de bicarbonato de sodio
- 250 ml de agua destilada
- dos embudos
- dos tubos de ensayo
- una barra de plastilina
- dos vasos de precipitados de 600 ml
- una cuchara

### Proceso:

1. **Llenen** el vaso de precipitados con agua destilada y **añadan** una cucharada de bicarbonato de sodio.
2. **Coloquen** en el vaso de precipitados varias ramas de Hygrophila.
3. **Pegu en** la parte ancha del embudo dos o tres bolitas de plastilina.

4. **Cubran** las ramas con el embudo. Este debe apoyarse sobre las bolas de plastilina permitiendo la comunicación entre el agua del vaso y la del interior del embudo. La parte estrecha del embudo ha de quedar cubierta por el agua del vaso de precipitados.

5. **Llenen** con agua destilada un tubo de ensayo. Tápalo con el dedo pulgar e invertirlo y, de este modo, sumérgilo en el agua del vaso.

6. **Quiten** el dedo pulgar y sitúen el tubo en la parte estrecha del embudo, evitando que entre aire en el tubo. (En caso de que entre aire, volver a repetir este proceso.)

7. **Sitúen** el montaje a la luz solar durante cinco o seis horas.

8. **Preparen** un montaje idéntico y **colóquenlo** en la oscuridad.

9. **Observen y anoten** los resultados transcurridas 24 horas.

### Cuestiones:

10. Antes de obtener los resultados, **elaboren** una hipótesis que explique:
  - En cuál de los dos montajes se libera  $O_2$ .
  - Cómo se demuestra la presencia de  $O_2$ .
  - En cuál de los dos montajes se reduce  $CO_2$ .
  - Por qué se añade bicarbonato de sodio al agua del vaso de precipitados.
  - Si existe alguna relación entre la liberación de  $O_2$  y la reducción de  $CO_2$ .
11. Transcurridas las 24 horas, **expliquen** las diferencias entre el montaje que ha permanecido a la luz y el que ha estado en la oscuridad.

Las principales **biomoléculas orgánicas** son los glúcidos, los lípidos, las proteínas y los ácidos nucleicos.

Los **glúcidos** son biomoléculas compuestas por carbono, hidrógeno y oxígeno. Su función principal es energética y estructural, aunque, en ocasiones, también actúan como moléculas de reserva.

Los clasificamos en función de la cantidad de monómeros que formen el polímero. Los glúcidos más sencillos son los monosacáridos, tienen función energética y el más destacado es la glucosa. Los oligosacáridos cuentan con entre dos y diez monosacáridos, también tienen función energética y los más representativos son la sacarosa y la lactosa. Los polisacáridos son polímeros de una gran cantidad de monosacáridos y pueden actuar como elementos estructurales como la celulosa o la quitina o como reserva de energía como el almidón y el glucógeno.

Los **lípidos** son biomoléculas con gran diversidad de composiciones y funciones. Los más básicos son los **ácidos grasos** que pueden ser saturados o insaturados. Como derivados de los ácidos grasos, existen otros lípidos como los **acilglucolípidos**, con función de reserva energética o las ceras, con función estructural. Los **fosfolípidos** son lípidos muy importantes ya que conforman la membrana plasmática de la célula. Otros lípidos cumplen funciones de comunicación y algunos son considerados **vitaminas**.

Las **proteínas** son biomoléculas con gran diversidad de funciones. Están formadas por **aminoácidos** y presentan distintos niveles de estructura en función de cómo se encuen-

tren las cadenas. Sus funciones van desde estructural, como el **colágeno**, a transportadora como la **hemoglobina**, pasando por funciones inmunológicas, como las **inmunoglobulinas**.

Un tipo muy específico de proteína son las **enzimas**, que ayudan a catalizar las reacciones metabólicas que ocurren en la célula. Las enzimas se unen al sustrato a través del **sitio activo** para reducir la **energía de activación** de una reacción, permitiendo que esta ocurra más rápido. Su función depende de muchos factores como la temperatura, el pH o la concentración de sustrato.

Los **ácidos nucleicos** son las biomoléculas que contienen la información genética y permiten que se sinteticen las proteínas. Están formados por nucleótidos de ribosa (ARN) o desoxirribosa (ADN) unidos a bases nitrogenadas que son la **adenina**, **guanina**, **citosina**, **timina** y **uracilo**. El ADN forma una **doble hélice complementaria** y **antiparalela** que contiene en su secuencia de nucleótidos la información para la síntesis de proteínas. Esta información se transfiere en pequeños fragmentos de **ARN** que pueden ser leídos y traducidos a proteína.

Al conjunto de reacciones bioquímicas que ocurren en la célula lo denominamos **metabolismo**. Si en las reacciones se sintetiza materia orgánica gracias a un gasto de energía se habla de **anabolismo**. El ejemplo más común de este tipo de reacción es la fotosíntesis. Si por el contrario lo que ocurre es la degradación de materia orgánica con el objetivo de desprender energía, nos referimos al **catabolismo**. Esto ocurre en la respiración celular.

## Orientación didáctica

- Es importante que se mencione que al revisar el resumen en clase o por su cuenta, verifiquen que todo lo mencionado conozcan, de no darse el caso, acudir donde el docente para explicación de las dudas.
- En esta carilla se observan todos los conceptos vistos a lo largo de la unidad, en la parte superior se encuentran los temas.

## Actividades complementarias

### Dinámica de resumen

Se puede proponer que cada persona realice un resumen el cual puede ser escrito o en forma de mapa conceptual o en forma de esquema. Proponer que los estudiantes realicen una votación de cuál fue el mejor resumen.

### Folio giratorio

El docente o un estudiante puede leer el resumen mientras todos hacen acotaciones de los temas, para realizar en forma de repaso teórico de lo abordado en clase.

## Orientación didáctica

- Observar las aplicaciones o temas de interés más actuales de los temas abordados en la unidad.
- Se busca generar interés del estudiante por la biología o por temas afines.
- Cuando una persona tiene algo más visual puede darse cuenta de si le gusta o no.
- Incluso el si yo fuera, puede guiar al estudiante hacia una carrera definida.

## Actividades complementarias

### Trabajo en grupo

Pueden formarse grupos de estudiantes para que lean la zona wifi y que hagan una investigación más profunda y la presenten a la clase.

### Lección oral

Los estudiantes pueden exponer a toda la clase de manera oral, acerca de lo que más les llamó la atención de la zona wifi y discutirlo en la clase.

### Trabajo escrito

El estudiante deberá realizar un resumen de la noticia que quiera de la zona wifi y exponer a la clase.

# ZONA

UD. 2  
Origen y evolución de la vida

**¿Los desechos humanos transformados en vitaminas, plástico y comida? Sí, la NASA ya trabaja en ello.**

Es interesante ver cómo siguen surgiendo proyectos que buscan aprovechar los desechos humanos, transformándolos ya sea en combustible, o como en este caso, en materia prima para la elaboración de herramientas e inclusive como comida y vitaminas para los astronautas.

La NASA acaba de anunciar que han dado autorización a la Universidad de Clemson, además de un presupuesto de 200 000 dólares, para que sus investigadores trabajen y desarrollen procesos que hagan posible que los desechos puedan ser reutilizados, sobre todo dentro de las misiones espaciales en la ISS. Más información en el siguiente link: <http://goo.gl/h0hefP>.

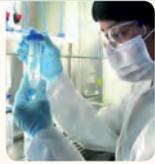
**Señales de que se necesitan vitaminas**

Las autoridades sanitarias advierten que, con adoptar una dieta normal y bien equilibrada, no tendremos que ingerir suplementos.

Las vitaminas son micronutrientes esenciales que el cuerpo necesita en pequeñas cantidades para realizar sus diversas funciones. Estas se dividen en dos grupos: las solubles en agua (vitaminas del complejo B y C) y las vitaminas liposolubles (A, D, E y K).

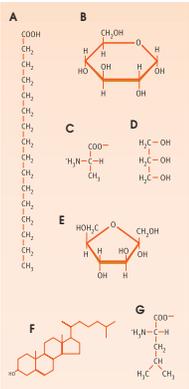
Se necesitan pequeñas cantidades de vitamina A, vitamina D, vitamina E y vitamina K para mantener una buena salud. El cuerpo no necesita estas vitaminas todos los días y los almacena en el hígado y el tejido adiposo (grasa) cuando no se utilizan. Las autoridades sanitarias advierten que con adoptar una dieta normal y bien equilibrada no tendremos que ingerir suplementos. **Visita** el siguiente link: <http://goo.gl/W29XcL>.

**Un bioquímico, me especializará en el conocimiento de la estructura y funcionamiento de los organismos vivos a nivel molecular. Realizará investigaciones de carácter tecnológico mediante técnicas avanzadas como electroforesis o PCR. Estudiará entre otras cosas, el ADN y su composición.**



**Para finalizar**

1. **Observa** las moléculas de la figura y contesta las siguientes cuestiones:



- De las moléculas de la figura, ¿cuáles son monosacáridos?
- Escribe la fórmula resultante de la unión de los monosacáridos presentes en la figura. ¿Qué tipo de biomolécula se habrá formado?
- ¿Qué tipo de biomolécula se forma?
- ¿Cómo denominamos este enlace?
- ¿Cuál o cuáles moléculas de la figura son ácidos grasos?
- ¿Con cuál de las moléculas de la figura se combinan los ácidos grasos para almacenar energía en la célula?

**Nombra** este compuesto y **escribe** su fórmula general.

- ¿Qué tienen en común las moléculas A y F? **Explica**.
  - ¿Cuál o cuáles moléculas de la figura son aminoácidos?
  - Escribe** la fórmula resultante de su unión. **Indica** cómo denominamos este enlace y nombra el compuesto resultante.
2. Si comparamos las estructuras primarias de la insulina de diversos mamíferos, observamos que existe una secuencia pequeña que las diferencia. **Observa** las estructuras primarias de la insulina de buey y de cordero.

Insulina de buey: ala-ser-val  
Insulina de cordero: ala-gly-val

- Explica** qué significa estructura primaria de la insulina. **Explica** la estructura general de sus monómeros.
  - ¿Qué relación existe entre las secuencias de la insulina y del ADN?
3. **Observa** el gráfico adjunto. **Muestra** la evolución de la concentración de la glucosa en diversos momentos después de haber ingerido un alimento.

A partir de la información que suministra el gráfico:



**Orientación didáctica**

- Se presenta una miscelánea de ejercicios relacionados a los temas abordados. Se busca que el alumno englobe todos los conceptos adquiridos y conozca cómo distinguir cada concepto.
- El docente debe realizar una explicación que esta parte del libro es muy importante porque engloba todos los conceptos, pero, sobre todo, como aplicarlos en problemas.

**Actividades complementarias**

**Trabajo en clase**

Las preguntas pueden realizarse en clase, el docente puede elegir a un estudiante al azar para que pase a realizar en ejercicio en el pizarrón.

**Ejercicios adicionales**

Formar grupos de estudiantes para que plan-teen ejercicios adicionales o temas que requieran énfasis, para que los demás estudiantes lo resuelvan y consoliden aún más lo visto en clase.

**Trabajo en grupo**

Las actividades pueden realizarse como trabajo en grupo.

## Solucionario

- B, D, E y G.
  - Ácido graso palmítico, glucosa, glicina, glicerina, fructosa, ergosterol, isoleucina.
  - Lípido, glúcido, proteína, lípido, glúcido, vitamina, proteína.
  - Proteína: enlaces peptídicos, lípido: enlace éster, glúcido: enlace glucosídico, vitamina: enlace simple covalente.
  - A, D.
  - Con los glúcidos.
  - La vitamina tiene composición lipídica y esta es su naturaleza.
  - C, G.
  - $C_8H_{16}N_2O_3$  Leuciglicina

- Estructura primaria significa que únicamente es una secuencia de aminoácidos dada en un orden específico. La insulina tiene dos encadenamientos largos del aminoácido, estos son A de cadena con 21 aminoácidos y el encadenamiento B con 30 aminoácidos.

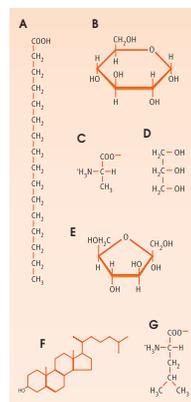
b) El ADN pasa por transcripción al ARN, tras lo cual este especifica la cadena de aminoácidos por la cual estará formada cada proteína. La insulina está formada por una cadena de aminoácidos.

3. a)

Tiempo	0 min	30 min	90 min	150 min
Concentración de glucosa	75	150	100	75

## Para finalizar

1. **Observa** las moléculas de la figura y contesta las siguientes cuestiones:



- De las moléculas de la figura, ¿cuáles son monosacáridos?
- Escribe la fórmula resultante de la unión de los monosacáridos presentes en la figura. ¿Qué tipo de biomolécula se habrá formado?
- ¿Qué tipo de biomolécula se forma?
- ¿Cómo denominamos este enlace?
- ¿Cuál o cuáles moléculas de la figura son ácidos grasos?
- ¿Con cuál de las moléculas de la figura se combinan los ácidos grasos para almacenar energía en la célula?

**Nombra** este compuesto y **escribe** su fórmula general.

- ¿Qué tienen en común las moléculas A y F? **Explica**.
- ¿Cuál o cuáles moléculas de la figura son aminoácidos?
- Escribe** la fórmula resultante de su unión. **Indica** cómo denominamos este enlace y nombra el compuesto resultante.

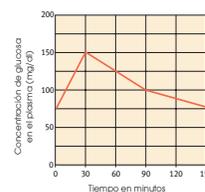
2. Si comparamos las estructuras primarias de la insulina de diversos mamíferos, observamos que existe una secuencia pequeña que las diferencia. **Observa** las estructuras primarias de la insulina de buey y de cordero.

Insulina de buey: ala-ser-val  
Insulina de cordero: ala-gly-val

- Explica** qué significa estructura primaria de la insulina. **Explica** la estructura general de sus monómeros.
- ¿Qué relación existe entre las secuencias de la insulina y del ADN?

3. **Observa** el gráfico adjunto. **Muestra** la evolución de la concentración de la glucosa en diversos momentos después de haber ingerido un alimento.

A partir de la información que suministra el gráfico:



a. **Completa** en tu cuaderno la tabla siguiente:

Tiempo	minuto 0	minuto 30	minuto 90	minuto 150
Concentración de glucosa				

b. **Justifica** el aumento y descenso de la glucosa en el plasma después de la ingestión del alimento.

4. ¿Por qué los enzimas pierden su actividad cuando se les somete a altas temperaturas?

5. Los virus pueden tener como material genético: ADN de cadena sencilla o doble, o ARN de cadena sencilla o doble.

En la siguiente tabla se indica la composición de bases nitrogenadas de cuatro virus:

	Adenina	Guanina	Citosina	Timina	Uracilo
Virus 1	30,9	19,9	19,8	29,4	----
Virus 2	23,3	21,1	19,8	35,8	----
Virus 3	23,1	20,2	29,1	----	34,6
Virus 4	30,8	18,6	18,6	----	31,7

—Indica y justifica qué tipo de ácido nucleico tiene cada uno de los virus.

6. ¿Cuáles de estas estructuras de una proteína suelen estar relacionadas con los enlaces por puentes de hidrógeno?

- Primaria y secundaria.

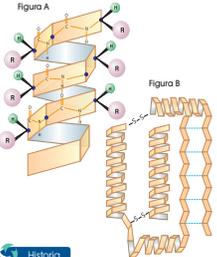
- Secundaria, terciaria y cuaternaria.
- Primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.

7. **Razona** si es correcta esta afirmación:

- Todas las proteínas tienen estructura cuaternaria, pero no todas presentan estructura primaria.

8. ¿Qué fenómeno sufren las proteínas de un huevo cuando lo freímos? **Explica**lo.

9. **Indica** qué tipo de estructura y qué enlaces se observan en estas figuras.



**Historia**

10. **Responde:**  
 "Durante los siglos XVI y XVII era muy común que los marineros padecieran enfermedades relacionadas con la falta de vitaminas como el escorbuto ¿Cuáles son las causas por las que el escorbuto era tan común entre los marineros?"

**AUTOEVALUACIÓN**

Reflexiona y **autoevalúate** en tu cuaderno:

<p>• Trabajo personal</p> <p>¿Qué tema me ha resultado más fácil y cuál más difícil de comprender?</p> <p>¿He cumplido mis tareas?</p> <p>¿Qué aprendí en esta unidad temática?</p>	<p>• Trabajo en equipo</p> <p>¿He compartido con mis compañeros y compañeras?</p> <p>¿He respetado las opiniones de los demás?</p>
<p>• <b>Escribe</b> la opinión de tu familia.</p>	<p>• <b>Pide</b> a tu profesor o profesora sugerencias para mejorar y <b>escríbelas</b>.</p>

**Solucionario**

b) Esto se debe a que al ingerir los alimentos primeramente el cuerpo empieza a asimilarlos, por lo cual se nota su aumento, pero con el transcurso del tiempo, este los consume lentamente ya que es su fuente de energía, pero a su vez guarda reservas del mismo.

4. El incremento de la temperatura aumenta la velocidad de reacción, por lo cual la energía cinética de la enzima excede la barrera energética para romper los enlaces débiles de hidrogeno que conservan su estructura secundaria y terciaria y se da la desnaturalización con pérdida precipitada de la actividad catalítica de la enzima.

5. Virus 1, 2: ADN, no contiene uracilo.

Virus 3, 4: ARN, no contiene timina.

6. Secundaria, terciaria y cuaternaria.

7. Falsa.

8. Forma soluciones coloidales que pueden precipitar en coágulos.

9. Figura A: secundaria.

Figura B: cuaternaria.

Puentes de hidrógeno y enlaces doble.

10. Debido a que muchas frutas y verduras no podían ser almacenadas por mucho tiempo, por ende, no tenían suficiente vitamina C.

## Evolución de la vida

### Experimento

**La historia evoluciona**

Como hemos visto en la unidad, el estudio comparativo de la secuencia del ADN de diferentes especies nos puede ayudar a comprender mejor el grado de parentesco que tienen entre sí y nos puede permitir descubrir el proceso evolutivo que ha conducido a la especiación actual.

En esta actividad, vas a tener que comparar el fragmento de ADN de la especie humana que determina una parte de la síntesis de la hemoglobina.

**Objetivo**

- Comprender el grado de parentesco que tienen los seres vivos.

**Procedimiento**

- Observa la secuencia de nucleótidos del fragmento de ADN de cada uno de los cuatro mamíferos que se han de estudiar:
 

```
Humano: ATCTCCGCCATTACCG
            Gorila: ATCTCCGCCATTACCG
            Oso: ATCTCCGCCATTACCG
            Leopardo: ATCTCCGCCATTACCG
```
- Calcula el grado de similitud genética. Para ello, cuenta el número de nucleótidos que, en cada una de las especies, difieren de los que hay en la secuencia de la especie humana.
- Calcula el índice de similitud genética. Para ello, divide el número de nucleótidos que difieren entre las diferentes especies. Para ello, cuenta el número de nucleótidos que, en cada una de las especies, difieren de los que hay en la secuencia de la especie humana.
 

Ejemplo:  $\frac{1}{10} = 0,1$
- Elabora una tabla de similitud genética. Para ello, haz una tabla con los datos de similitud genética entre las diferentes especies. Para ello, cuenta el número de nucleótidos que, en cada una de las especies, difieren de los que hay en la secuencia de la especie humana.
 

Ejemplo:  $\frac{1}{10} = 0,1$

**Reflexión** ¿Qué puedes concluir de esta actividad? ¿Qué relación hay entre el grado de similitud genética y el parentesco que tienen los seres vivos? ¿Qué relación hay entre el grado de similitud genética y el parentesco que tienen los seres vivos? ¿Qué relación hay entre el grado de similitud genética y el parentesco que tienen los seres vivos?

### ZONA

**El lenguaje que hablamos**

¿Sabías que el lenguaje que hablamos es el resultado de un proceso evolutivo que ha ocurrido a lo largo de la historia de la vida? ¿Sabías que el lenguaje que hablamos es el resultado de un proceso evolutivo que ha ocurrido a lo largo de la historia de la vida? ¿Sabías que el lenguaje que hablamos es el resultado de un proceso evolutivo que ha ocurrido a lo largo de la historia de la vida?

**¿Sabías que el lenguaje que hablamos es el resultado de un proceso evolutivo que ha ocurrido a lo largo de la historia de la vida?**

**¿Sabías que el lenguaje que hablamos es el resultado de un proceso evolutivo que ha ocurrido a lo largo de la historia de la vida?**

**¿Sabías que el lenguaje que hablamos es el resultado de un proceso evolutivo que ha ocurrido a lo largo de la historia de la vida?**

### 12. El Lamarckismo

Este hecho forma el nombre de Jean-Baptiste Lamarck, naturalista francés. En 1809 Lamarck publicó su obra *Filosofía zoológica*, considerando la primera teoría evolutiva de la historia científica moderna.

Una teoría evolutiva que habla de la evolución de la vida de Lamarck se puede resumir en los siguientes tres puntos:

- Los animales actuales proceden de otros animales más sencillos, a partir de los cuales se han originado mediante la evolución.
- Estos cambios se han producido por un mecanismo inherente a los organismos, dirigido a mejorar ciertos rasgos de los mismos. Este mecanismo se llama "fuerza vital".
- Los cambios adquiridos a lo largo de la vida de un organismo que resultan beneficiosos pasan a sus descendientes.

El siguiente ejemplo hipotético esquematiza la teoría de Lamarck:

**¿Por qué la teoría de Lamarck es evolutiva?**

Responde a las siguientes preguntas: ¿Qué cambios se han producido en el animal? ¿Por qué se han producido? ¿Qué cambios se han producido en el animal? ¿Por qué se han producido? ¿Qué cambios se han producido en el animal? ¿Por qué se han producido?

### Y TAMBIÉN:

Félix de Azara (Barcelona, Huesca, 1742-1821) fue un naturalista, explorador y escritor argentino y naturalista. Destacó por su extensa descripción de especies de América del Sur.

**Actividades**

### 1. EL ORIGEN DE LAS ESPECIES

A lo largo de la historia de la biología siempre ha habido científicos que se han preguntado sobre el origen de las especies de animales.

En la antigüedad, pensaban como Aristóteles y se preguntaban el origen de las especies. Pero fue durante los siglos XIX y XX cuando se establecieron más teorías de las especies.

Muchas veces la teoría evolutiva más influyente por los científicos religiosos de la época que se basaba en observaciones científicas en el mundo. Es el caso de la teoría de las especies de Lamarck.

A continuación, vamos a conocer algunas de estas teorías.

#### 1.1. El fijismo y el catastrofismo

Según la teoría fijista, todas las especies fueron su origen en la Creación bíblica y se han mantenido tal y como fueron creadas hasta la actualidad. La teoría fijista fue aceptada durante muchos años como válida. La teoría fijista no puede explicar, entre otros cosas, la existencia de fósiles de muchas especies diferentes de las especies actuales.

Según la teoría catastrofista, hubo erupciones de algunas especies que convivieron con las catástrofes que ocurrieron en el mundo. Estas catástrofes explicaron la existencia de fósiles de especies que ya no existen.

Georges Cuvier (París, 1769-1822) uno de los naturalistas más importantes de su época, fue el principal defensor de esta teoría. Según Cuvier, después de cada catástrofe, el mundo quedaba poblado por las especies que sobrevivieron a ellas y por las especies que se habían creado.

¿Qué diferencias existen entre la teoría fijista y la teoría catastrofista?

¿Qué es la teoría catastrofista? ¿Qué es la teoría catastrofista? ¿Qué es la teoría catastrofista?

# APERTURA 3



Bloques curriculares	Contenidos	
Bloque 1: Evolución de los seres vivos	1. El origen de las especies	4.4. Proceso de especiación
	1.1. Fijismo y catastrofismo	4.5. Deriva génica
	1.2. El lamarckismo	4.6. Selección natural vs. selección artificial
Bloque 5: Biología en acción	2. El darwinismo	5. Las pruebas de la evolución
	2.1. La teoría de Darwin	5.1. El registro fósil
	2.2. El viaje del Beagle	5.2. La anatomía comparada
	2.3. El neodarwinismo	5.3. La embriología comparada
	3. La especiación y las teorías actuales	5.4. La comparación del ADN
	3.1. El gradualismo	5.5. La biogeografía
	3.2. El puntualismo	6. La evolución humana
	4. Tipos de selección natural	6.1. La hominización
	4.1. Selección normalizadora	6.2. La capacidad craneal y la cultura
	4.2. Selección disruptiva	6.3. El origen del ser humano actual
4.3. Selección direccional		

**Objetivos generales del área que se evalúan**

- OG.CN.1. Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.
- OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.
- OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.
- OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.
- OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.

**Objetivos Integradores de subnivel**

- O.CN.B.5.1. Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad.
- O.CN.B.5.2. Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza.
- O.CN.B.5.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas para comprender la interdependencia de los seres humanos con la biodiversidad, y evaluar de forma crítica y responsable la aplicación de los avances científicos y tecnológicos en un contexto histórico-social, para encontrar soluciones innovadoras a problemas contemporáneos relacionados, respetando nuestras culturas, valores y tradiciones
- O.CN.B.5.10. Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.

## Criterio de evaluación

- CE.CN.B.5.2. Cuestiona con fundamentos científicos la evolución de las especies desde el análisis de las diferentes teorías (teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución), el reconocimiento de los biomas del mundo como evidencia de procesos evolutivos y la necesidad de clasificar taxonómicamente a las especies.

## Indicadores para la evaluación del criterio

- I.CN.B.5.2.1. Explica la importancia de la evolución biológica desde la sustentación científica de las teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución, la relación con las diversas formas de vida con el proceso evolutivo y su repercusión para el mantenimiento de la vida en la Tierra. (I.2., I.4.)

## Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

- Se evalúa en los estudiantes su capacidad de cuestionar con fundamentos científicos la evolución de las especies. Para profundizar estos temas se recomienda realizar investigaciones guiadas desde la revisión de diversas fuentes analógicas y/o digitales, observar videos, hacer visitas a lugares de exhibición de especies de fauna y flora, elaboración de maquetas y/o usar diferentes organizadores gráficos de relación, comparación y análisis. Se puede evidenciar el trabajo mediante informes estructurados, ensayos, evaluaciones objetivas, mesas de discusión y análisis.

## Elementos del perfil de salida a los que se contribuye

- J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.
- I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.

Básicos imprescindibles

Básicos deseables

Ejes temáticos	Destrezas con criterio de desempeño
Bloque 1: Evolución de los seres vivos	CN.B.5.1.6. Establecer las principales evidencias de las teorías científicas sobre la evolución biológica y analizar sobre el rol de la evolución con el proceso responsable del cambio y diversificación de la vida en la Tierra.
	CN.B.5.1.8. Indagar los criterios de clasificación taxonómica actuales y demostrar, por medio de la exploración, que los sistemas de clasificación biológica reflejan un ancestro común y relaciones evolutivas entre grupos de organismos, y comunicar los resultados.
Bloque 5: Biología en acción	CN.B.5.1.9. Analizar los tipos de diversidad biológica a nivel de genes, especies y ecosistemas, y plantear su importancia para el mantenimiento de la vida en el planeta.
	CN.B.5.1.10. Analizar la relación de las diversas formas de vida con el proceso evolutivo, y deducir esta relación con la recopilación de datos comparativos y los resultados de investigaciones de campo realizadas por diversos científicos.
	CN.B.5.2.1. Analizar las hipótesis sobre la evolución de las células procariontas y eucariotas basadas en la teoría de la endosimbiosis, y establecer semejanzas y diferencias entre ambos tipos de células.
	CN.B.5.5.2. Indagar sobre la evolución de los pinzones de Galápagos que sustentó la teoría de la selección natural de Darwin, y analizar que se complementa con la teoría sintética de la evolución, propuesta por científicos contemporáneos.

# AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS

## El darwinismo

Charles Darwin fue un científico que en el siglo XIX realizó un viaje alrededor del mundo, en el barco denominado Beagle, recolectando información sobre las diferentes especies animales y vegetales que se encontraba. Tras la observación de varios fenómenos escribió y publicó su libro "El Origen de las Especies por Selección Natural".

Los postulados que contenía la obra de Darwin señalaban que todas las especies existentes actualmente habían sido resultado de un proceso de evolución a partir de un ancestro común. Con ello también crea el concepto de la selección natural. Esta se define como la reproducción selectiva de los genotipos dentro de una población biológica en concordancia a sus habilidades de adaptación al medio ambiente.

Generalmente se plantea que si los organismo se reproducen brindando sus características a su descendencia, hay variabilidad de características y el nicho no puede albergar a todos los individuos, entonces los individuos con las características más adecuadas para el entorno tendrán mayor probabilidad de supervivencia y mayor tasa de reproducción. Aquellos individuos que no posean las características requeridas no serán exitosos en la reproducción o tendrán un alto índice de mortalidad. De esta manera preva-

lece la característica que permite la perpetuación de la especie.

Debido a la época en la que se presentó esta teoría, además que se presentó a la par con la teoría de Wallace que había llegado a las mismas conclusiones, tuvo mucho revuelo y críticas. En ese momento el creacionismo era la idea dominante acompañada de un antropocentrismo arraigado. La idea de la posible procedencia a partir de un mono causó indignación y debate al haber sido considerado como una ofensa.

No obstante esta teoría ayudó a cambiar el modo de pensar del ser humano con respecto a su origen y esclareció las razones para una variabilidad tan grande entre especies, suponiendo un gran avance científico que propondría las bases para la teoría moderna de la evolución.



## Pruebas de la evolución

Una teoría tan importante y radical para el ser humano que explique su propio origen y descendencia requería de pruebas concretas que sustenten sus hipótesis. Por lo tanto a continuación se listan las pruebas que indican que sí existió evolución:

### Pruebas biogeográficas

El hecho de que en dos áreas geográficamente cercanas habiten especies similares pero con ligeras variaciones de acuerdo al ambiente en el cual se desarrollan. Tal es el caso de la aves de Galápagos estudiadas por Darwin, eran físicamente similares pero sus picos estaban adaptados a sus necesidades alimenticias de acuerdo a la isla en la que residían.

### Pruebas paleontológicas

El estudio de los fósiles permite tener una idea acerca de la forma y estructura de aquellos seres vivos que se extinguieron antes de nuestra llegada o durante nuestra estancia en la tierra.



De esta manera, se pueden identificar fósiles con estructuras muy similares a animales modernos, indicando un parentesco o relación entre las especies.

### Pruebas anatómicas

Son las más representativas ya que son el reflejo de la forma en la que los seres se adaptan a su medio para sobrevivir. En muchos seres vivos existen órganos o estructuras no funcionales denominadas vestigiales que se van eliminando lentamente en el proceso de evolución. Por otro lado, tenemos la similitud de estructuras óseas denominados órganos homólogos que indican que las alas de un murciélago y las aletas de un delfín tienen un mismo origen evolutivo pero gracias a la adaptación han sido modificados con el fin de cumplir funciones específicas dentro del medio que reside el ser vivo. Similarmente las estructuras análogas son aquellas que a pesar de corresponder a diferentes especies sin relación convergen en un mismo método o estructura debido a que ha probado ser la más eficiente en cuanto a las necesidades del ser vivo.

1. ¿De qué se trata la teoría fijista?

[Empty dotted box for answer 1]

2. ¿De qué se trata la teoría catastrofista?

[Empty dotted box for answer 2]

3. ¿Qué son las teorías evolucionistas?

[Empty dotted box for answer 3]

4. Escriba tres postulados de la teoría de Lamarck.

[Empty dotted box for answer 4]

[Empty dotted box for answer 5]

5. ¿Qué publicó Charles Darwin en 1859?

[Empty dotted box for answer 5]

6. Escriba los tres puntos fundamentales de la teoría de Darwin y describa cada uno.

[Empty dotted box for answer 6]

7. ¿Cuáles son los mecanismos más importantes según la teoría sintética?

[Empty dotted box for answer 7]

8. ¿Qué es la deriva génica?

Empty dotted box for answer to question 8.

9. ¿Qué es una especie?

Empty dotted box for answer to question 9.

10. ¿Qué es la especiación?

Empty dotted box for answer to question 10.

11. Escriba los 3 postulados que sostiene el gradualismo.

Empty dotted box for answer to question 11.

12. Escriba 3 postulados que sostiene el puntualismo.

Empty dotted box for answer to question 12.

13. Determine los tipos de selección natural que existen.

Empty dotted box for answer to question 13.

14. ¿Qué es la selección normalizadora?

Empty dotted box for answer to question 14.

1. ¿De qué se trata la teoría fijista?

En que todas las especies tienen su origen en la Creación bíblica y se han mantenido tal y como fueron creadas hasta la actualidad.

2. ¿De qué se trata la teoría catastrofista?

En que hubo extinciones de algunas especies que coincidieron con las catástrofes descritas en la Biblia. Estas catástrofes explicarían la existencia de fósiles de especies que ya no existían.

3. ¿Qué son las teorías evolucionistas?

Las teorías evolucionistas son todas aquellas teorías que proponen la diversidad actual de especies como fruto de cambios sucesivos en especies anteriores.

4. Escriba tres postulados de la teoría de Lamarck.

- Todas las especies actuales proceden de otras especies anteriores, a partir de las cuales se han originado mediante cambios sucesivos.
- Estos cambios se han producido por un esfuerzo intencionado de los organismos, dirigido a mejorar ciertas cualidades. Estas cualidades mejoradas serán los llamados caracteres adquiridos.

- Los caracteres adquiridos a lo largo de la vida de un organismo que resultan beneficiosos pasarán a sus descendientes.

5. ¿Qué publicó Charles Darwin en 1859?

Publicó su obra *El origen de las especies*, en la que exponía ampliamente la teoría sobre la evolución de las especies.

6. Escriba los tres puntos fundamentales de la teoría de Darwin y describa cada uno.

- La variabilidad: Las poblaciones de seres vivos no son uniformes sino que presentan cierta variabilidad, mayor o menor en función de la especie observada
- La adaptación: Ante un cambio en el ambiente desfavorable a una especie, de entre toda la variabilidad existente, habrá algunos individuos que quizá presentarán unas características más adecuadas al nuevo ambiente.
- La selección natural: Los individuos mejor adaptados se reproducirán más fácilmente y dejarán más descendencia.

7. ¿Cuáles son los mecanismos más importantes según la teoría sintética?

La mutación, la selección natural y la deriva génica.

8. ¿Qué es la deriva génica?

La deriva génica es el cambio de proporción de un alelo de una generación a otra. Es una fuerza que afecta al proceso evolutivo pero diferenciado de la selección natural

9. ¿Qué es una especie?

Una especie es un conjunto de individuos más o menos parecidos que son capaces de reproducirse entre ellos y dar lugar a descendencia fértil.

10. ¿Qué es la especiación?

Es el proceso de aparición de una nueva especie a partir de una pre-existente.

11. Escriba los 3 postulados que sostiene el gradualismo.

- Una población de una especie determinada va acumulando cambios, fruto de la adaptación progresiva al entorno en el que vive.
- La acumulación de cambios lleva a la aparición de variedades y subespecies primero y a la especiación después.
- La aparición de nuevas especies es un proceso gradual que se da a lo largo de miles de años.

12. Escriba 3 postulados que sostiene el puntualismo.

- Una población de una especie determinada que vive en un ambiente que no varía se mantiene estable y sin cambios a lo largo del tiempo.
- La especiación se dará en una porción pequeña de esa población que, por motivos diversos, se ha quedado aislada en un ambiente diferente.
- Los cambios, lejos de ser graduales, se sucederán de forma brusca en un período corto de tiempo (cientos de años).

13. Determine los tipos de selección natural que existen.

Selección normalizadora o estabilizante, selección disruptiva y selección direccional.

14. ¿Qué es la selección normalizadora?

En este caso, los individuos que poseen una característica que les permite adaptarse mejor al medio son los que tienen rasgos intermedios; y el ambiente desfavorece a los individuos con características extrema.

# CICLO DEL APRENDIZAJE

## ¿Cómo dinamizo el aula?

### Criterios de evaluación

- CE.CN.B.5.2. Cuestiona con fundamentos científicos la evolución de las especies desde el análisis de las diferentes teorías (teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución), el reconocimiento de los biomas del mundo como evidencia de procesos evolutivos y la necesidad de clasificar taxonómicamente a las especies.

### Destreza con criterio de desempeño

- CN.B.5.1.6. Establecer las principales evidencias de las teorías científicas sobre la evolución biológica y analizar sobre el rol de la evolución con el proceso responsable del cambio y diversificación de la vida en la Tierra.
- CN.B.5.1.8. Indagar los criterios de clasificación taxonómica actuales y demostrar, por medio de la exploración, que los sistemas de clasificación biológica reflejan un ancestro común y relaciones evolutivas entre grupos de organismos, y comunicar los resultados.
- CN.B.5.1.9. Analizar los tipos de diversidad biológica a nivel de genes, especies y ecosistemas, y plantear su importancia para el mantenimiento de la vida en el planeta.
- CN.B.5.1.10. Analizar la relación de las diversas formas de vida con el proceso evolutivo, y deducir esta relación con la recopilación de datos comparativos y los resultados de investigaciones de campo realizadas por diversos científicos.
- CN.B.5.2.1. Analizar las hipótesis sobre la evolución de las células procariotas y eucariotas basadas en la teoría de la endosimbiosis, y establecer semejanzas y diferencias entre ambos tipos de células.
- CN.B.5.5.2. Indagar sobre la evolución de los pinzones de Galápagos que sustentó la teoría de la selección natural de Darwin, y analizar que se complementa con la teoría sintética de la evolución, propuesta por científicos contemporáneos.

## Ciclo de aprendizaje erca

### Experiencia:

El docente, activa su trabajo en el aula observando las imágenes de los textos, en los alumnos:

- Aplicar técnica de lluvia de ideas para el desarrollo de los contenidos y comprensión de los contenidos.
- Aplicar técnicas individuales o grupales para captar la atención para que entiendan por experiencias propias o de otros estudiantes.

### Conceptualización:

Mediante los recursos del libro: imágenes, videos, actividades el docente hace al estudiante:

- Ampliar su conocimiento visual y literario con imágenes y términos nuevos.
- Comprender las imágenes y comprender el concepto.

### Reflexión:

El docente menciona diversos ejemplos, fotos, videos del texto haciendo que el estudiante se interese:

- Mejorar destrezas de comprensión, conceptualización y análisis.
- A través de preguntas o de datos interesantes se puede realizar una reflexión interna de los estudiantes.

### Aplicación:

Para comprobar la comprensión de los estudiantes se va a usar las:

- Actividades de Experimentación: Reto
- Actividades de Evaluación de contenidos propuestos en la unidad mediante aplicación de: Resumen, Para finalizar, Alto en el camino.

# BANCO DE PREGUNTAS

15. ¿Qué es la selección disruptiva?

Empty dotted box for answer to question 15.

16. ¿Qué es la selección direccional?

Empty dotted box for answer to question 16.

17. ¿Qué tipos de aislamientos de especies existen? Describa cada uno.

Large empty dotted box for answer to question 17.

Empty dotted box for answer to question 15.

18. ¿En qué se dividen los procesos de especiación?

Empty dotted box for answer to question 18.

19. ¿Qué es la especiación por divergencia? ¿En que sub-especiaciones se divide?

Empty dotted box for answer to question 19.

20. ¿En qué se diferencia la especiación por divergencia de la especiación instantánea?

Empty dotted box for answer to question 20.

21. ¿En qué consiste el fenómeno de la deriva génica?

Empty dotted box for answer to question 21.

22. ¿Qué es el efecto fundador?

Empty dotted box for answer to question 22.

23. ¿Qué es el efecto cuello de botella?

Empty dotted box for answer to question 23.

24. ¿Cuál es la diferencia entre la selección natural y la selección artificial?

Empty dotted box for answer to question 24.

25. Escriba los problemas que presentan los registros fósiles.

Empty dotted box for answer to question 25.

26. ¿Qué son los órganos homólogos?

Empty dotted box for answer to question 26.

27. ¿Qué son los órganos análogos?

Empty dotted box for answer to question 27.

28. ¿Qué son los órganos vestigiales?

Empty dotted box for answer to question 28.

29. Escriba algunos cambios evolutivos del proceso de hominización.

Empty dotted box for answer to question 29.

# BANCO DE PREGUNTAS

15. ¿Qué es la selección disruptiva?

Este tipo de selección favorece los extremos a expensas de los individuos con características intermedias, y terminará creando dos especies distintas.

16. ¿Qué es la selección direccional?

Este tipo de selección favorece el aumento de los individuos con una de las características extremas. Esto provocará que, con el paso del tiempo, todos los individuos cambien hacia el extremo favorable mientras que todos los demás dejarán de existir.

17. ¿Qué tipos de aislamientos de especies existen? Describa cada uno.

- **Aislamiento reproductivo:** Ocurre en el momento en que dos grupos no pueden reproducirse entre ellos, se impide un intercambio de material genético, lo que provoca que los grupos aislados se diferencien entre ellos convirtiéndose en distintas especies.
- **Aislamiento geográfico:** Una barrera geográfica como la aparición de una cordillera o un río separa a un grupo de individuos e impide que se reproduzcan entre ellos.
- **Aislamiento etológico o sexual:** Grupos de individuos ocupan el mismo territorio pero por factores de comportamiento se rechazan sexualmente.
- **Aislamiento ecológico o en el hábitat:** Grupos que viven en el mismo territorio

pero en hábitats o ambientes distintos, por lo que no van a reproducirse entre ellos

- **Aislamiento temporal o estacional:** Grupos de individuos que ocupan el mismo territorio pero sus períodos reproductivos son en épocas distintas del año, por lo que será imposible que se apareen entre sí.

18. ¿En qué se dividen los procesos de especiación?

Los procesos de especiación pueden dividirse en dos grandes grupos: la especiación por divergencia y la especiación instantánea.

19. ¿Qué es la especiación por divergencia? ¿En qué sub-especiaciones se divide?

La especiación por divergencia es aquella en la que el aislamiento reproductivo ocurre de forma gradual.

Se divide en especiación alopátrica, simpátrica y parapátrica.

20. ¿En qué se diferencia la especiación por divergencia de la especiación instantánea?

La especiación instantánea se diferencia de la especiación por divergencia en que no necesita el paso del tiempo para que aparezcan distintas especies, sino que ocurre un cambio súbito.

21. ¿En qué consiste el fenómeno de la deriva génica?

Este fenómeno consiste en la pérdida de diversidad genética dentro de una población de forma azarosa, alterando la frecuencia de las características que aparecen en los individuos de un mismo grupo.

22. ¿Qué es el efecto fundador?

Si de una población grande se separan algunos individuos que van a crear una nueva población, la nueva comunidad solo tendrá la información genética de los individuos que la han fundado, por lo que su diversidad genética será muy baja.

23. ¿Qué es el efecto cuello de botella?

Este efecto consiste en la disminución drástica de una población por efectos distintos a la selección natural. Al quedar un bajo número de individuos, cualquier característica rara que presenten los supervivientes se expresará mucho en las siguientes generaciones; e igualmente se disminuye la diversidad.

24. ¿Cuál es la diferencia entre la selección natural y la selección artificial?

La selección natural es uno de los fenómenos que provoca la evolución y la aparición de nuevas especies de forma natural. La selección natural se basa en el mismo concepto pero causado por la intervención humana.

25. Escriba los problemas que presentan los registros fósiles.

Registro incompleto, dificultado en la datación y tipo de restos fósiles.

26. ¿Qué son los órganos homólogos?

Son órganos de especies diferentes que presentan la misma estructura pese a ser utilizados para funciones distintas. Esto significa que comparten un antepasado común del cual heredaron la estructura del órgano.

27. ¿Qué son los órganos análogos?

Son órganos de especies diferentes que tienen distinta estructura pero una forma similar, ya que son utilizados para la misma función. Los órganos análogos son una prueba de la adaptación del grupo de especies al medio donde viven.

28. ¿Qué son los órganos vestigiales?

Son estructuras que ya no se utilizan y que, a lo largo de la evolución de una especie, han quedado atrofiadas.

29. Escriba algunos cambios evolutivos del proceso de hominización.

Bipedismo, el aumento de la capacidad craneal, desarrollo de la cultura, etc.

# RECURSOS PROPIOS DEL ÁREA

## Trabajo colaborativo

El trabajo colaborativo es un técnico grupal, en la que los estudiantes en base a un tema, desglosan ideas con el fin de resolver o plantear una temática. Al estar varias personas pensando en un mismo tema, no solamente fortalece temas sino también, ayuda a estudiantes a trabajar en equipo. El escuchar, hablar, respetar las opiniones de otro facilitarán el trabajo colaborativo.

Un moderador de este trabajo puede ser un estudiante a cargo o el propio docente, con el fin de guiar/enfocar al trabajo colaborativo hacia un objetivo en común. Se pueden analizar temas de interés química, las aplicaciones, la importancia del tema en las unidades o a futuro, entre otras.

En primer lugar, debemos empezar por plantear todas las posibles ideas acerca de un tema determinado. Por más que una idea no tenga sentido, debe estar en la lista preliminar de las ideas.

Después, se debe leer todas las ideas propuestas y las que tengan similitud o sean pequeñas, pueden unirse con otras. De este modo, se realizará una lista definitiva, aunque de ser necesario, se puede realizar otra lluvia de ideas. La unión de varias ideas pequeñas, hace una idea bien planteada, permitiendo al estudiante tener su criterio acerca de un tema, respetar la opinión ajena, unir varias ideas.

## Técnica de lluvia de ideas

Es una técnica en la cual, varios miembros de un grupo o curso aportan ideas sobre un determinado tema.



## Técnica de diálogo simultáneo

Es una técnica que se utiliza entre un grupo de personas, el cual puede ser moderado por el docente o por un miembro del grupo. Es un espacio para socializar, intercambiar ideas y opiniones respecto a un tema, con el fin de reflexionar, relacionar contenido y obtener conclusiones de manera conjunta.

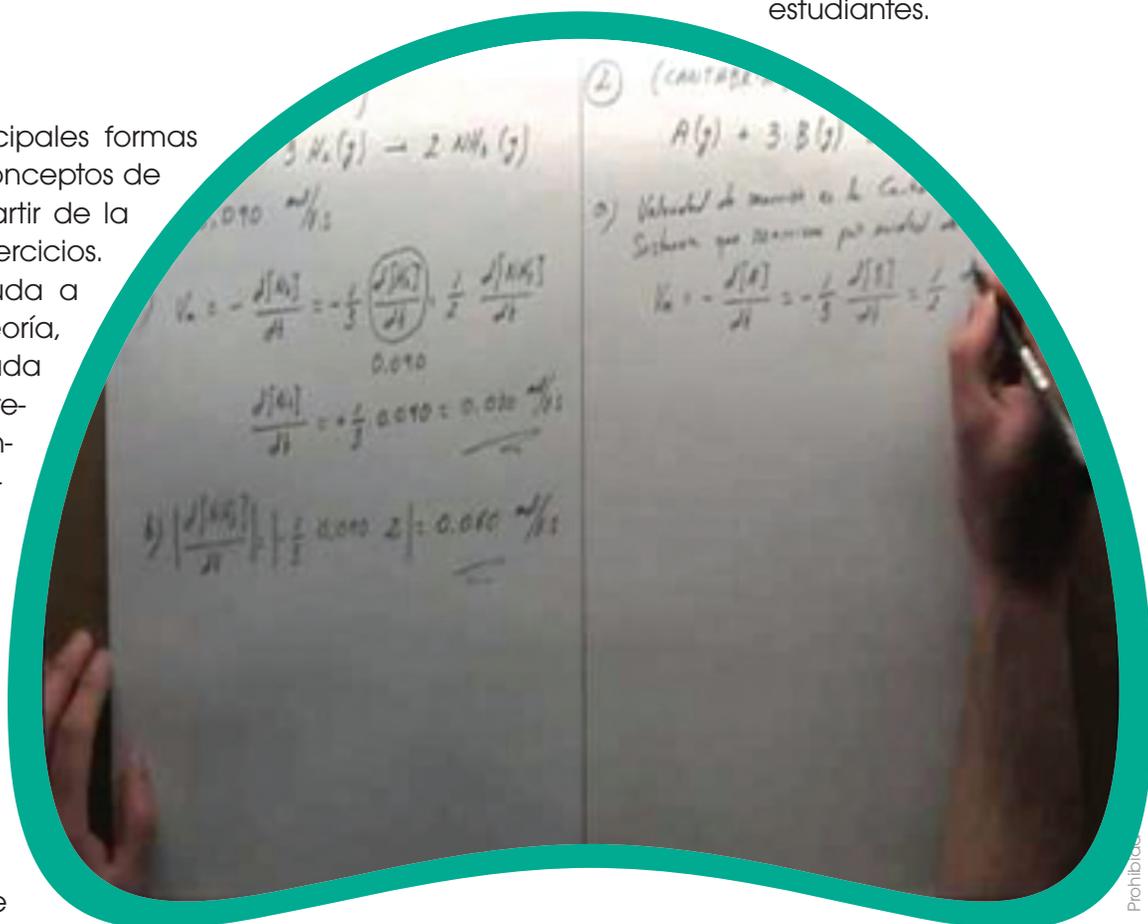
Consiste en el que el moderador introduce el tema, incluso puede proponer reglas como, por ejemplo, cuando el moderador concede la palabra, el miembro del grupo puede hablar. Se recomienda, que se vaya tomando nota de lo más relevante que surjan de las ideas del grupo y que se de lectura cuando se haya finalizado el diálogo simultáneo.

## Ejercicios

Una de las principales formas de asimilar los conceptos de química, es a partir de la realización de ejercicios. Esto no solo ayuda a consolidar la teoría, sino también ayuda a desarrollar criterio y a aplicar conceptos. La resolución de casos prácticos ayuda a asimilar, entender y profundizar los conocimientos de manera sencilla. Especialmente cuando se involucran números, la clave es la realización de

varios ejercicios. Sin embargo, estos también pueden ser teóricos, y es aquí cuando asimilamos y asociamos conceptos o desarrollamos más nuestro pensamiento.

Los casos aplicados a la vida diaria o los de realidad nacional, ayudan a comprender la importancia de la química en general, e incluso puede consolidar temas anteriormente abordados. Una sugerencia que se puede hacer es que entre los estudiantes formen grupos de estudio, enfocados a la resolución de ejercicios, incluso ellos pueden proponer ejercicios para intercambiar con sus compañeros. Todo esto se verá reflejado en el desempeño académico de los estudiantes.



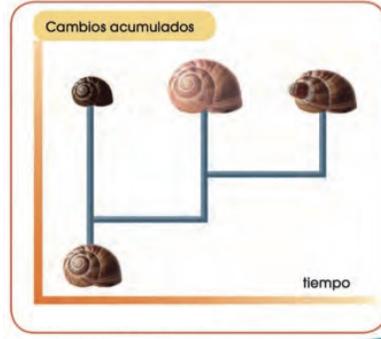
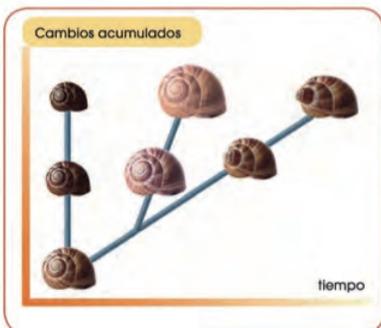
1. Diga a qué teoría hace referencia el siguiente enunciado.

- Todas las especies tienen su origen en la Creación bíblica y se han mantenido tal y como fueron creadas hasta la actualidad.
- Hubo extinciones de algunas especies que coincidieron con las catástrofes descritas en la Biblia.
- Todas las especies actuales proceden de otras especies anteriores, a partir de las cuales se han originado mediante cambios sucesivos.
- Proponen la diversidad actual de especies como fruto de cambios sucesivos en especies anteriores.

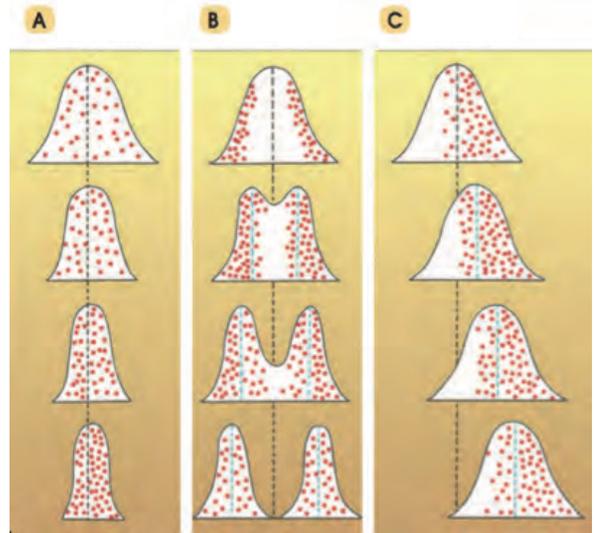
2. ¿En qué tres puntos fundamentales se asienta la teoría evolucionista de Darwin?

3. ¿Cuáles son los mecanismos más importantes de la evolución según la teoría sintética?

4. Diga a qué teoría hace referencia cada una de las imágenes.



5. ¿A qué tipo de selección natural hace referencia cada una de las siguientes imágenes?



6. Diga cuál imagen corresponde a un chimpancé y cuál a un humano.



1. Diga a qué teoría hace referencia el siguiente enunciado.

- Todas las especies tienen su origen en la Creación bíblica y se han mantenido tal y como fueron creadas hasta la actualidad. **Fijista**
- Hubo extinciones de algunas especies que coincidieron con las catástrofes descritas en la Biblia. **Catastrofista**
- Todas las especies actuales proceden de otras especies anteriores, a partir de las cuales se han originado mediante cambios sucesivos. **Lamarckismo**
- Proponen la diversidad actual de especies como fruto de cambios sucesivos en especies anteriores. **Evolucionista**

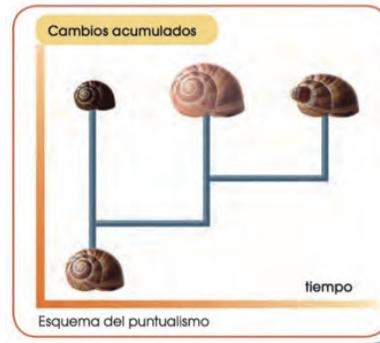
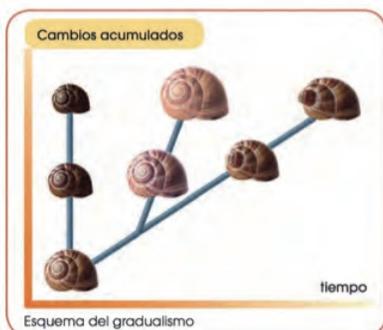
2. ¿En qué tres puntos fundamentales se asienta la teoría evolucionista de Darwin?

- Variabilidad
- Adaptación
- Selección natural

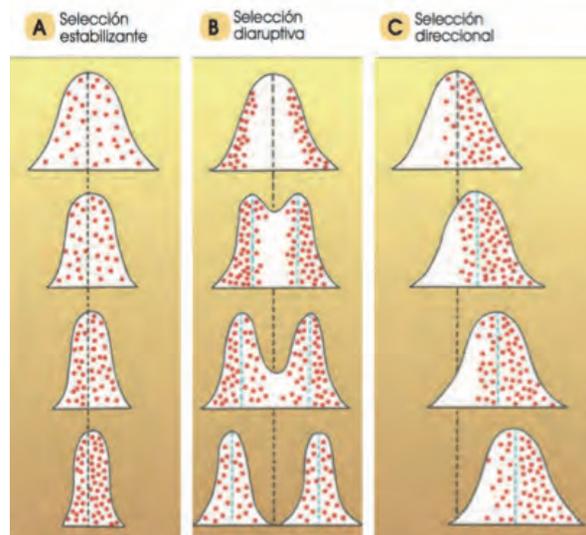
3. ¿Cuáles son los mecanismos más importantes de la evolución según la teoría sintética?

- Mutación
- Selección natural
- Deriva genética

4. Diga a qué teoría hace referencia cada una de las imágenes.



5. ¿A qué tipo de selección natural hace referencia cada una de las siguientes imágenes?



6. Diga cuál imagen corresponde a un chimpancé y cuál a un humano.



# UNIDAD 3

## Orientación didáctica

- Describir los colores de la imagen y la relación que guarda con el título de la unidad, ¿Hay alguna relación de la evolución de la vida con los animales?
- Mediante la imagen causar interés en los alumnos, seguramente ya lo habrán visto u oído antes. Sería bueno empezar con una dinámica o una serie de experiencias que se presenta en la fotografía.
- Una vez captada la atención del estudiante, introducir los temas de la unidad. Es bueno mencionar todos los temas para que el estudiante sepa el orden de lo que van a ver.

Página 82 y 83



## Actividades complementarias

### Hacer adivinanzas

Basándonos en las características de la imagen proponer preguntas en forma de adivinanzas para relacionar este tema.

### Socialización

Dialogar en clase acerca de las anécdotas que hayan vivido o hayan visto o escuchado de este tema.

## Solucionario

Respuesta abierta.

## I. EL ORIGEN DE LAS ESPECIES

A lo largo de la historia de la biología, siempre ha habido científicos que se han preguntado sobre el origen de la gran diversidad de especies.

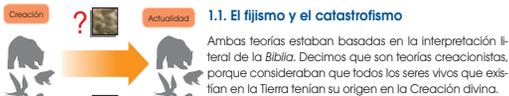
En la antigua Grecia, pensadores como Anaximandro ya se planteaban el origen de las especies. Pero fue durante los siglos XIX y XX cuando se elaboraron más teorías al respecto.



Georges Cuvier (1769 - 1832)

Muchas veces estas teorías estaban más influidas por las creencias religiosas de la época que basadas en observaciones científicas exhaustivas. Ello conllevó numerosos problemas e incluso el descrédito de algunos científicos en desacuerdo con esas creencias.

A continuación, vamos a conocer algunas de estas teorías.



### 1.1. El fijismo y el catastrofismo

Ambas teorías estaban basadas en la interpretación literal de la *Biblia*. Decimos que son teorías creacionistas, porque consideraban que todos los seres vivos que existían en la Tierra tenían su origen en la Creación divina.

#### La teoría fijista

Según la teoría fijista, todas las especies tienen su origen en la Creación bíblica y se han mantenido tal y como fueron creadas hasta la actualidad. La teoría fijista fue aceptada durante muchos años como válida. La teoría fijista no podía explicar, entre otras cosas, la existencia de fósiles de muchas especies diferentes a las especies actuales.

#### La teoría catastrofista

Según la teoría catastrofista, hubo extinciones de algunas especies que coincidieron con las catástrofes descritas en la *Biblia*. Estas catástrofes explicarían la existencia de fósiles de especies que ya no existen.



Georges Cuvier (Francia, 1769-1832), uno de los naturalistas más conocidos de su época, fue el principal defensor de esta teoría. Según Cuvier, después de cada catástrofe, el espacio dejado por las especies extintas era ocupado por especies procedentes de otros lugares geográficos.

1. ¿Qué diferencias existen entre la teoría fijista y la teoría catastrofista?  
— ¿Cuál de las dos justifica la existencia de fósiles? ¿Cómo la justifica?
2. Explica por qué en la actualidad ni el fijismo ni el catastrofismo están aceptados científicamente.  
— ¿Qué pruebas aportarías para rebatir ambas teorías?

Actividades

## Orientación didáctica

- Existen teorías acerca del origen de las especies, es importante estudiarlas para tener un criterio propio con fundamentos.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

1. La teoría fijista no puede explicar la existencia de fósiles, mientras que la catastrofista sí. La justifica explicando que se dio extinciones de algunas especies que coincidieron con las catástrofes descritas en la *Biblia*.
2. Porque tienen su origen en la creación divina.

## Orientación didáctica

- Existen teorías acerca del origen de las especies, es importante estudiarlas para tener un criterio propio con fundamentos.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

3. Hasta 1809 todas las teorías proponían que las especies existentes habían existido desde la creación y siempre habían sido iguales. Sin embargo, en esa fecha Lamarck propuso una teoría en la que se considera que las especies cambian a lo largo del tiempo en función del ambiente. A esto se le llama evolución y por eso la teoría de Lamarck es evolucionista.
4. Debido a los cambios sucesivos que se dan por el esfuerzo intencionado de las especies.

### 1.2. El lamarckismo

Esta teoría toma el nombre de Jean Baptiste de Monet, caballero de Lamarck. En 1809 Lamarck publicó su obra *Filosofía zoológica*, considerada la primera teoría evolucionista de la historia científica moderna.

Las teorías evolucionistas son todas aquellas teorías que proponen la diversidad actual de especies como fruto de cambios sucesivos en especies anteriores.

La teoría de Lamarck se puede resumir en los siguientes tres puntos:

- Todas las especies actuales proceden de otras especies anteriores, a partir de las cuales se han originado mediante cambios sucesivos.
- Estos cambios se han producido por un esfuerzo intencionado de los organismos, dirigido a mejorar ciertas cualidades. Estas cualidades mejoradas serán los llamados caracteres adquiridos.
- Los caracteres adquiridos a lo largo de la vida de un organismo que resultan beneficiosos pasarán a sus descendientes.

El siguiente ejemplo hipotético esquematiza la teoría de Lamarck:



Los antecesores de las jirafas actuales serían unos animales de cuello corto parecidos a los okapis actuales.

Cuando escasea el alimento, los individuos se esfuerzan para llegar a las capas de follaje más altas. De esta manera se les alarga el cuello.

El carácter «cuello largo» pasa a los descendientes que, a su vez, alargarán más el cuello, y así sucesivamente hasta las jirafas actuales.

3. ¿Por qué la teoría de Lamarck es evolucionista?

**Solución:** Hasta 1809 todas las teorías proponían que las especies existentes habían existido desde la creación y siempre habían sido iguales. Sin embargo, en esa fecha Lamarck propuso una teoría en la que se considera que las especies cambian a lo largo del tiempo en función del ambiente. A esto se le llama evolución y por eso la teoría de Lamarck es evolucionista.

4. ¿Por qué el alargamiento del cuello de las jirafas por el esfuerzo continuado no pasará a sus descendientes? ¿Qué tipos de cambios pueden pasar a los descendientes?



Jean Baptiste de Monet (1744 - 1829) caballero de Lamarck

### Y TAMBIÉN:

Félix de Azara (Barbuzales, Huesca, 1742-1821) fue militar, ingeniero y naturalista. Durante su destino en Paraguay, realizó una extensa descripción de centenares de especies de la fauna de aquella zona.

Azara, igual que otros naturalistas y científicos predarwinianos, se planteó la posibilidad de que las especies pudiesen evolucionar. Su obra, traducida al francés, parece que fue conocida por Darwin.

### Contexto sociocultural en la época de Darwin



Detalle de una pintura conmemorativa del primer centenario de Estados Unidos (1876). Se representan algunos avances del siglo XIX, como los progresos en la navegación y en las técnicas agrícolas.

El siglo XIX se caracteriza por las grandes transformaciones y contradicciones provocadas por la industrialización, las reivindicaciones y revoluciones burguesas, obreras y campesinas, la consolidación del capitalismo y el liberalismo, y el auge del conocimiento científico y del desarrollo tecnológico.

La nueva sociedad surgida de la industrialización y el establecimiento de nuevas disciplinas científicas favorecieron el desarrollo intelectual y el afán de conocimiento. A pesar de todo, el mundo de mediados del siglo XIX aún no estaba preparado para asimilar las ideas revolucionarias de Charles Darwin.

La difusión de las teorías de Darwin constituyó la primera gran polémica científica, ya que contrastaba las creencias basadas en la interpretación literal de la Biblia sobre la creación del mundo y de los seres vivos, al mismo tiempo que equiparaba al ser humano con el resto de las especies en su origen y evolución. El desarrollo de estudios posteriores confirmó las ideas de Charles Darwin y dio pie al reconocimiento de la ciencia, en todos sus ámbitos, y de los científicos como pilares básicos para el progreso de las sociedades modernas.

#### Actividades

5. ¿Por qué crees que Darwin tardó tanto en publicar su teoría sobre el origen de las especies?
6. **Enumera** al menos seis características que demuestren la variabilidad presente en la especie humana. Procura que alguna de ellas no sea una característica observable a simple vista.
7. ¿Cómo explicaría Darwin la evolución de las alas en los pingüinos? Utiliza un esquema como el que aparece en el libro para explicarlo.
8. **Explica** las diferencias entre la teoría lamarckista y la teoría de Darwin.

## Orientación didáctica

- Existen teorías acerca del origen de las especies, es importante estudiarlas para tener un criterio propio con fundamentos.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

5. Debido a que tuvo que esperar años para confirmar que las especies evolucionan con el paso del tiempo para adaptarse a los nuevos ambientes a los que son expuestas.
6. Evolución del cráneo humano, órganos homólogos con primates, morfología de las extremidades de los mamíferos, similitudes en primeras etapas del desarrollo embrionario, similitud a nivel molecular en ADN de otros organismos, porcentaje de aglutinación que se produce al mezclar plasma sanguíneo.
7. El cambio se produjo para que estos pudieran nadar bien.
8. Lamarck expuso que los rasgos eran adquiridos únicamente por herencia, mientras que Darwin expuso que los rasgos adquiridos por las especies son adquiridos por adaptación.

## Orientación didáctica

- Existen teorías acerca del origen de las especies, es importante estudiarlas para tener un criterio propio con fundamentos.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

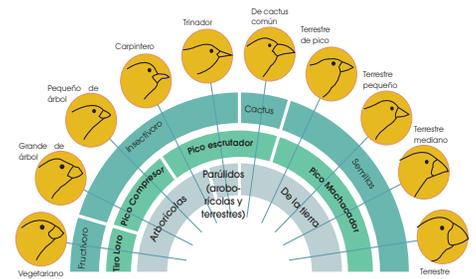
9.



1. *Geospiza magnirostris*. Pinzón grande, que vive en los árboles y tiene un pico grande, fuerte y afilado para morder y cortar, como unas tijeras de metal.
2. *Certhidea olivacea*. Pinzón cantor, presente en todas las islas, con un pico pequeño y puntiagudo, como unas pinzas para buscar en las rendijas.
3. *Geospiza fuliginosa*. Pinzón con un pico pequeño pero fuerte, triturador, como un cascabeles pequeño.
4. *Geospiza scandens*. Vive en los cactus y tiene un pico largo y duro para buscar, como unos alicates finos.
5. *Camarhynchus psittacula*. Este pinzón, presente en todas las islas, tiene un pico grande, fuerte, triturador, parecido a un cascabeles grande.



- A. Insectos pequeños en rendijas y hendiduras.
- B. Insectos grandes, como escarabajos y orugas.
- C. Semillas y néctar de cactus.
- D. Semillas pequeñas y duras.
- E. Semillas grandes y duras.



A pesar de que todas estas especies forman parte del mismo grupo taxonómico y son muy cercanas entre sí, presentan una clara diferenciación en la estructura de su pico, lo cual se ha convertido en una de las pruebas más importantes a favor de la teoría darwinista de la evolución de las especies.

Después de numerosos estudios, se ha demostrado que la estructura del pico de los pinzones está directamente relacionada con la alimentación de cada uno de ellos y, por tanto, con los alimentos disponibles en cada isla del archipiélago de Galápagos.

De esta manera, existen pinzones que se alimentan de frutas, otros de insectos y otros de semillas. Los pinzones frugívoros tienen un pico similar al de un loro, preparado para romper los frutos; mientras que los que se alimentan de semillas tienen un pico grueso que les permite machacar las semillas con facilidad; mientras que los pinzones insectívoros tienen un pico más fino y alargado para alcanzar larvas o cazar insectos con facilidad.

Este hecho es un claro ejemplo para ilustrar las ideas de Darwin sobre la evolución de las especies. Unas aves, en principio similares, pero con cierta variabilidad entre sus individuos, se vieron sometidas a distintos ambientes (en cada isla existían distintas condiciones ambientales y diferentes alimentos disponibles). Esto provocó que los individuos con distintas características fueran **seleccionados** en las islas en las que el ambiente les era más favorable y fueran desapareciendo en el resto de islas. De esta forma, los pinzones que consiguieron sobrevivir lo hicieron porque se **adaptaron** al medio en el que se encontraban. Como estos individuos se adaptaron mejor, tuvieron más descendencia, con lo que sus características se seguían repitiendo en las siguientes generaciones. De esta forma, la **selección natural** fue actuando hasta dejar en cada isla solamente pinzones con características adecuadas para la supervivencia en cada una de ellas.

9. **Investiga** acerca de los pinzones de Darwin y **realiza** un cuadro comparativo que represente la forma y tamaño del pico de cada uno, qué come, en qué isla se encuentra y cuáles son los alimentos disponibles en la isla en la que habita.

**Un ejemplo de la evolución**

En el período de 1850 a 1900 la industrialización en Inglaterra promovió una evolución en la coloración de las alas de la mariposa del abedul *Biston betularia*. Esta evolución nos servirá de ejemplo para resumir la teoría neodarwinista.



- La coloración de las alas de la *Biston betularia* era blanca. Esta coloración le permitía pasar desapercibida sobre la corteza blanca de los abedules.
- En 1850 se describió un ejemplar de alas negras. Esta coloración se originó por mutación y aumentó la variabilidad de la población de mariposas del abedul.
- Las mariposas de alas negras tenían una desventaja: eran más visibles sobre la corteza blanca y, por tanto, más fáciles de detectar para sus depredadores.



- El aumento de las emisiones de humo por la creciente industria provocó el ennegrecimiento de la corteza de los abedules y, por tanto, un cambio en el ambiente de la *Biston betularia*.

- Las mariposas de alas blancas pasaron a ser muy visibles sobre la corteza negra, por lo que eran más vulnerables a sus depredadores.
- Las mariposas negras presentaban una ventaja al poder esconderse mejor, es decir, estaban mejor adaptadas al nuevo ambiente.



- El número de mariposas blancas disminuyó mucho, ya que, al ser más visibles a los depredadores, fueron cazadas en mayor proporción.

- Las mariposas negras podían protegerse mejor de sus depredadores y, por tanto, tenían mayor probabilidad de sobrevivir y también de dejar descendientes.

- Como consecuencia, el número de mariposas negras aumentó, ya que eran seleccionadas positivamente por la selección natural, por lo que dejaban más descendientes que habían heredado el nuevo alelo.

Este fenómeno evolutivo observado por primera vez en la mariposa del abedul se ha descrito posteriormente en otros artrópodos; es el llamado **melanismo industrial**. Este se define como el cambio de color predominante a consecuencia del cambio ambiental provocado por la actividad industrial.

Foto: J. B. Whittaker

**Actividades**

10. ¿Qué mecanismos generan variabilidad en la población de una especie? **Explica** brevemente cada uno de ellos.
11. ¿Cómo se explicaría según la teoría sintética la evolución de las alas de los pingüinos? ¿Qué nuevas ideas aporta la teoría sintética respecto con la teoría de Darwin?

**Orientación didáctica**

- Existen teorías acerca del origen de las especies, es importante estudiarlas para tener un criterio propio con fundamentos. Relacionar lo estudiado con la evolución de las especies.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

**Actividades complementarias**

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

**Solucionario**

10. Mutación, selección natural y deriva genética.
11. Debían ser capaces de adaptarse a las aguas para sobrevivir, por ello, sus alas cambiaron a aletas, ya no eran capaces de volar, pero no era necesario. En su lugar, fueron capaces de alimentarse en el agua, también fueron capaces de caminar erguidos sobre la tierra. Aporta la mutación genética aleatoria como fuente de variación.

## Orientación didáctica

- Existen teorías acerca del origen de las especies, es importante estudiarlas para tener un criterio propio con fundamentos. Estudiar lo que ocurre con las teorías, pero en la actualidad, se requiere mucha orientación del docente en esta parte.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

Realiza un debate para observar los puntos de vista y los fundamentos de cada alumno o grupo de alumnos.

## Solucionario

12. a) Porque existe una separación física.

b) Porque es estéril, por lo cual no puede reproducirse para mantener la especie.

### 3. LA ESPECIACIÓN Y LAS TEORÍAS ACTUALES

Las teorías actuales sobre el origen de las especies toman como base la teoría sintética de la evolución, pero difieren entre ellas sobre todo en lo relativo al momento y al cómo se da la aparición de nuevas especies.

Una especie es un conjunto de individuos más o menos parecidos que son capaces de reproducirse entre ellos y dar lugar a descendencia fértil. El proceso de aparición de una nueva especie a partir de una preexistente es lo que llamamos especiación.

Para que se dé la especiación, deben producirse los siguientes fenómenos:

- Un grupo de individuos de una determinada población evoluciona diferenciándose del resto de la población.
- Ese grupo de individuos no puede reproducirse con la población inicial debido a que existe una separación física (ej.: vivir en dos islas diferentes) o temporal (ej.: épocas de fertilidad en distintas estaciones).
- Las diferencias son cada vez mayores, hasta que llega un momento en el que si se intentaran reproducir dos individuos de cada una de las poblaciones, no llegarían a reproducirse o no tendrían descendencia fértil. Ya se trata de dos especies diferentes.

Según la interpretación evolucionista del origen de las especies científicamente aceptada, todas las poblaciones de especies actuales provienen de otras especies ancestrales a partir de las cuales se han originado. La biodiversidad actual no es más que el resultado de la evolución por especiaciones sucesivas desde los primeros seres vivos que poblaron la Tierra hace 3850 millones de años.

La historia y el parentesco evolutivo de una especie se pueden representar mediante un esquema en forma de árbol llamado *cladograma*.



■ Especiación de la lagartija balear y la de las Pitiusas

#### Extinción y ser humano

Todas las especies están adaptadas a subsistir en un ambiente determinado. Si este entorno cambia y no existe ningún grupo de individuos de la población adaptado a los nuevos cambios, puede producirse la desaparición de la especie o extinción.

A lo largo de la historia de la Tierra, han existido numerosas extinciones de especies, algunas de ellas masivas. Una de las más conocidas es la extinción de los dinosaurios. Se cree que fue debido al aumento global de la temperatura del planeta producido por el impacto de un meteorito.

El ser humano es la única especie capaz de cambiar drásticamente su entorno. Esta capacidad implica una gran responsabilidad: modificar el entorno comporta variar el medio al que están adaptadas miles de especies de seres vivos. Actualmente, según datos de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), existen unos 17 300 especies en peligro de extinción, la mayoría de ellas debido a la actividad humana.

12. La mula es el animal híbrido resultado del cruce entre una yegua y un asno. Los mulos presentan características híbridas de asno y yegua, pero son estériles. **Responde** a las siguientes cuestiones:
- ¿Por qué el asno y la yegua no se consideran de la misma especie?
  - ¿Por qué no se considera una especie a la mula?

En la actualidad, las dos teorías sobre el origen de las especies son el gradualismo y el puntualismo. Ambas son evolucionistas.

### 3.1. El gradualismo

El gradualismo sostiene que:

- Una población de una especie determinada va acumulando cambios, fruto de la adaptación progresiva al entorno en el que vive.
- La acumulación de cambios lleva a la aparición de variedades y subespecies primero y a la especiación después.
- La aparición de nuevas especies es un proceso gradual que se da a lo largo de miles de años.

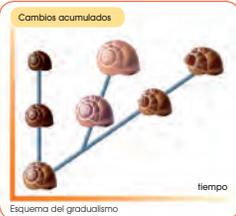
La principal crítica a esta teoría es la falta de fósiles de los hipotéticos pasos intermedios de muchas especies actuales. Los gradualistas defienden su postura sosteniendo que existieron ejemplares de los pasos intermedios pero que debido a las específicas condiciones de fosilización, se formaron fósiles de muy pocas especies.

### 3.2. El puntualismo

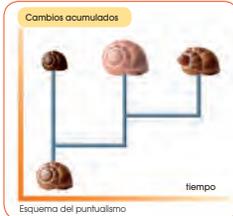
La teoría puntualista o del equilibrio puntual fue enunciada en 1972 por Stephen Jay Gould (EE. UU., 1941-2002) y Niles Eldredge (EE. UU., 1943). La teoría del equilibrio puntual sostiene que:

- Una población de una especie determinada que vive en un ambiente que no varía se mantiene estable y sin cambios a lo largo del tiempo.
- La especiación se dará en una porción pequeña de esa población que, por motivos diversos, se ha quedado aislada en un ambiente diferente.
- Los cambios, lejos de ser graduales, se sucederán de forma brusca en un período corto de tiempo (cientos de años).

La teoría puntualista explicaría el hecho de no encontrar fósiles que muestren los cambios graduales. Los puntualistas sostienen su teoría como la principal, pero no excluyen que en determinados casos se pueda dar el modelo gradualista.



Esquema del gradualismo



Esquema del puntualismo

13. Explica las principales diferencias entre la teoría gradualista y la teoría puntualista.
14. ¿Cómo explica la teoría puntualista la ausencia de fósiles de las formas intermedias?
15. La teoría de Darwin, ¿era gradualista o puntualista? Justifica tu respuesta.

Actividades

## Orientación didáctica

- Existen teorías acerca del origen de las especies, es importante estudiarlas para tener un criterio propio con fundamentos. Estudiar lo que ocurre con las teorías, pero en la actualidad, se requiere mucha orientación del docente en esta parte.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

13. En el puntualismo los cambios se dan de forma brusca en corto tiempo. En el gradualismo los cambios se dan lentamente en un período extendido de tiempo.
14. Debido a que los cambios son de forma brusca, por lo cual no habría variaciones intermedias.
15. Gradualista, ya que las especies se van adaptando a lo largo del tiempo con variaciones mínimas entre un largo período.

### Orientación didáctica

- Orientar a los estudiantes en el hecho que el proceso de selección es un proceso inevitable, leer el texto con atención y explicar cada tipo de selección.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

### Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

### Solucionario

16. Respuesta abierta.

## 4. TIPOS DE SELECCIÓN NATURAL

La selección natural es un proceso que actúa de forma inevitable sobre todos los seres vivos; pero no actúa siempre de la misma manera. Si la selección afecta a la distribución de la variabilidad dentro de una población podemos hablar de **selección normalizadora** o estabilizante, **selección disruptiva** y **selección direccional**.

### 4.1. Selección normalizadora

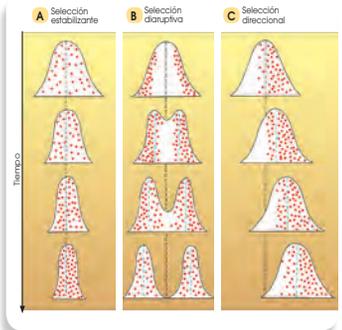
En este caso, los individuos que poseen una característica que les permite adaptarse mejor al medio son los que tienen rasgos **intermedios**; y el ambiente desfavorece a los individuos con características extremas. Por ejemplo, en un ambiente en el que salieran desfavorecidos tanto los individuos altos como los bajos, la población tendería a quedarse únicamente con individuos de talla mediana.

### 4.2. Selección disruptiva

Al contrario que en la normalizadora, este tipo de selección favorece los **extremos** a expensas de los individuos con características intermedias, y terminará creando dos especies distintas. Si tenemos en cuenta el ejemplo anterior, en este caso los individuos seleccionados serán tanto los altos como los bajos, y los individuos medianos terminarán por desaparecer.

### 4.3. Selección direccional

Este tipo de selección favorece el aumento de los individuos con una de las características extremas. Esto provocará que, con el paso del tiempo, todos los individuos cambien hacia el extremo favorable mientras que todos los demás dejarán de existir. Siguiendo con el ejemplo anterior, en un ambiente, lo más favorable puede ser una talla alta. Si esto ocurre, la población terminará por estar formada únicamente por individuos altos mientras que los bajos y medianos no existirán.



16. Busca un ejemplo diferente al propuesto por el libro con el que puedas explicar los tres tipos de selección en un ambiente determinado.

## 5. LAS PRUEBAS DE LA EVOLUCIÓN

Como hemos visto, Darwin elaboró su teoría a partir de la observación de las especies en los diferentes ambientes y también a partir del estudio de fósiles. Desde entonces, los diversos científicos que han estudiado la evolución han tenido que encontrar pruebas que justificasen sus teorías.

Las principales pruebas de la evolución con las que contamos actualmente son el registro fósil, la anatomía comparada, los estudios de embriología comparada, los estudios de comparación de ADN y la biogeografía.

### 5.1. El registro fósil

El estudio de los fósiles ha permitido conocer las características de especies que dejaron de existir por uno de los siguientes motivos:

- Su hábitat cambió, y como no estaban bien adaptadas al nuevo hábitat, se extinguieron.
- Evolucionaron y dieron lugar a otras especies.

El registro fósil es una importante fuente de información para entender los cambios evolutivos de muchas especies, pero presenta ciertos problemas a la hora de interpretarlos.

- **Registro incompleto:** Como hemos visto en la primera unidad, para que se forme un fósil se tienen que dar unas condiciones muy específicas. Ello supone que no disponemos de fósiles de todas las especies que han existido y, por tanto, hay huecos en la interpretación de la evolución de muchas especies.

- **Dificultad en la datación:** Es muy importante datar un fósil para poder situarlo dentro de la historia evolutiva de una especie, pero no siempre es fácil hacerlo. Históricamente se ha utilizado la datación estratigráfica, basada en los estratos geológicos.

Actualmente, también se utilizan métodos fisicoquímicos, como la datación por carbono 14 (<sup>14</sup>C), que tiene un límite de datación de 70 000 años, o la datación por potasio 40 (<sup>40</sup>K), que se utiliza a partir de 100 000 años de antigüedad. El problema se da cuando la datación estratigráfica y la fisicoquímica no coinciden.

- **Tipo de restos fósiles:** Debido a las características del proceso de fosilización, mayoritariamente solo se conservan restos óseos, ya que raramente fosilizan las partes blandas de los organismos.



■ Fósil

17. **Escoge** tres razas de perro e **investiga** su línea evolutiva para conocer cómo se creó cada raza por selección artificial.
18. En 1997 se encontraron restos fósiles de tres homínidos en la depresión de Afar, en Etiopía. Se determinó que se trataba de individuos de nuestra misma especie y se dataron los fósiles: tenían 160 000 años. ¿Crees que la datación se realizó por el método del <sup>14</sup>C? **Justifica** tu respuesta.
19. **Explica** brevemente qué tipo de información nos proporciona el registro fósil y qué problemas presenta su interpretación.

Actividades

## Orientación didáctica

- Evaluar las fuentes y pruebas de la evolución y desarrollar un criterio y una postura ante el tema.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

Realiza un debate en dos grupos: uno a favor y otro en contra de las pruebas de la evolución.

## Solucionario

17. Respuesta abierta.
18. No, ya que tiene un período de tiempo mayor que el que este puede analizar.
19. Proporciona información sobre los cambios evolutivos. El problema consiste en que no se dispone de fósiles de todas las especies.

## Orientación didáctica

- Evaluar las fuentes y pruebas de la evolución y desarrollar un criterio y una postura ante el tema.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

- 20.a) Análogos, estructura similar para una función similar.
- b) Homólogos, presentan la misma estructura y diferente función.
- c) Vestigiales, son órganos que ya no se utilizan.

### 5.2. La anatomía comparada

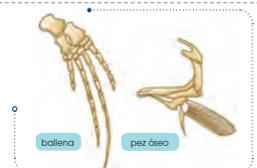
La actual diversidad de especies se ha generado por especiaciones sucesivas a partir de los primeros seres vivos. Por tanto, todos los seres vivos actuales estamos «emparentados» en mayor o menor grado.

Este hecho se puede demostrar mediante la anatomía comparada, que se encarga del estudio y comparación de órganos de diferentes especies. En anatomía comparada se distinguen tres tipos de órganos:

• **Órganos homólogos:** Son órganos de especies diferentes que presentan la misma estructura pese a ser utilizados para funciones distintas. Esto significa que comparten un antepasado común del cual heredaron la estructura del órgano. Son órganos homólogos las extremidades anteriores de los siguientes organismos:



• **Órganos análogos:** Son órganos de especies diferentes que tienen distinta estructura, pero una forma similar, ya que son utilizados para la misma función. Los órganos análogos son una prueba de la adaptación del grupo de especies al medio donde viven. Las aletas de una ballena y un pez óseo son órganos análogos.



• **Órganos vestigiales:** Son estructuras que ya no se utilizan y que, a lo largo de la evolución de una especie, han quedado atrofiadas. Los órganos vestigiales son reminiscencias estructurales de órganos que eran útiles en los antepasados de una especie.

Un ejemplo de órgano vestigial es el tubérculo de Darwin en humanos, reminiscencia de la punta de la oreja que presentaría alguno de nuestros antepasados. En nuestros antepasados dicha punta sería parecida a la de los simios actuales.



20. Di a qué tipo de órganos pertenecen las siguientes estructuras. **Justifica** tus respuestas:
- La pata de un pato y la aleta de un pez
  - La aleta de una ballena y el brazo del ser humano
  - La pelvis reducida de los cetáceos

### 5.3. La embriología comparada

En los animales con reproducción sexual, desde la fecundación hasta el nacimiento del nuevo individuo, el embrión va sufriendo una serie de cambios. La modalidad de la biología que se encarga del estudio de esos cambios es la embriología.

Si comparamos el desarrollo de los embriones de diferentes especies de vertebrados, observaremos que en los primeros estadios los embriones son casi idénticos entre sí. Las diferencias se van acentuando según avanza el desarrollo embrionario.

Cuanto más tiempo tardan en diferenciarse los embriones de dos especies, más próximas evolutivamente estarán estas dos especies. Observemos el desarrollo embrionario de varias especies: un pez, un ave y dos mamíferos (el ser humano y el chimpancé).



Desarrollo embrionario de un pez	Desarrollo embrionario de un ave	Desarrollo embrionario de un chimpancé	Desarrollo embrionario de un ser humano

En los primeros estadios, los cuatro embriones son casi iguales. Se puede observar que incluso los embriones de especies con respiración pulmonar presentan branquias.

Las branquias han desaparecido y el embrión de pez y el de ave se distinguen perfectamente de los de mamífero.

El embrión de chimpancé y el humano siguen siendo iguales.

Hasta el final del desarrollo embrionario no se aprecian las diferencias entre chimpancé y ser humano.

De ello podemos deducir que las especies ser humano y chimpancé estarán próximas evolutivamente.

**Actividades**

21. En cada uno de estos grupos de tres animales, señala los dos que creas que tienen un desarrollo embrionario más similar.

1	Cebra	Caballo	Tiburón
2	Rana	Tortuga	Salamandra
3	Alú	Tiburón	Delfín

22. Fíjate en los embriones finales de la ilustración. Explica las diferencias entre:

- El embrión de humano y el de pez
- El embrión de ave y el de pez
- El embrión de humano y el de chimpancé

### Orientación didáctica

- Relacionar lo estudiado con la embriología, utilizar los ejemplos gráficos para establecer y explicar todos los nuevos conceptos.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

### Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

### Solucionario

21. a) Cebra y caballo.  
 b) Rana y salamandra.  
 c) Tiburón y delfín.
22. a) La cola del embrión se alarga mientras que en el humano se separa.  
 b) La cabeza del pez se alarga y se mantiene pequeña mientras que la del pájaro aumenta de tamaño.  
 c) La nariz y la boca del chimpancé son más alargadas que la del humano.

## Orientación didáctica

- Relacionar lo estudiado con la biogeografía y el ADN, utilizar los ejemplos gráficos para establecer y explicar todos los nuevos conceptos.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

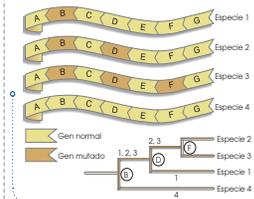
Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

- 23.a) 2 y 4.  
b) 4.

### 5.4. La comparación del ADN



■ Comparando el ADN de las especies 1, 2, 3 y 4, y analizando las mutaciones que comparten, se puede deducir que las especies más próximas (se separaron como especie más tarde) son la especie 2 y la especie 3.

La información genética de todos los seres vivos está contenida en su ADN. Todos ellos comparten el mismo código genético y solo se diferencian por el número y el tipo de genes. Estas diferencias son debidas a que las especies van acumulando mutaciones como resultado del proceso evolutivo. Por tanto, dos especies se diferenciarán entre sí por el número y el tipo de mutaciones que han ido acumulando.

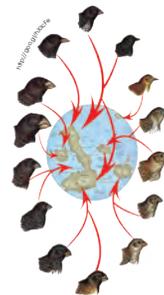
Las técnicas de ingeniería genética actuales permiten el análisis y secuenciación del ADN. Cuando se dispone de esta información, se puede comparar el material genético entre distintas especies. Así, dos especies evolutivamente cercanas presentarán menos diferencias en sus respectivas secuencias.

### 5.5. La biogeografía

Parte de la biología estudia la distribución geográfica de las diferentes especies.

Frecuentemente, se han estudiado grupos de especies muy parecidas que viven en entornos cercanos, pero aislados entre sí. De su estudio se puede deducir que las diferencias entre estas especies son fruto de las sucesivas adaptaciones que los individuos han ido haciendo a los nuevos hábitats a partir de una única especie antecesora.

La biogeografía, como prueba de la evolución, ya la utilizó Darwin. En su viaje a bordo del Beagle estudió la distribución de las diferentes especies de pájaros pinzones (*Geospiza* sp.) de las islas Galápagos. De esta distribución dedujo que los cambios evolutivos se pudieron suceder como resultado de la adaptación a cada nuevo ambiente.



23. El análisis de un fragmento de ADN de cuatro especies actuales distintas muestra las siguientes secuencias:



Cada letra corresponde a un gen diferente. Los genes sombreados son genes mutados. Teniendo en cuenta estos aspectos, responde:

- ¿Qué dos especies son evolutivamente más cercanas?
- ¿Qué especie se separó antes del resto? Justifica tus respuestas.

Las características biológicas de nuestra especie se han mantenido prácticamente invariables desde hace 40 000 años; pero se ha producido una evolución muy importante que muchos especialistas denominan *evolución cultural*, determinada por la capacidad de aprender. El aprendizaje se realiza a partir de la información no genética (artística, científica, histórica, técnica...) que el ser humano recibe, tanto verticalmente de las generaciones que le precedieron como horizontalmente de sus contemporáneos, y de sus propias aportaciones. Este proceso ha modificado enormemente, sobre todo en las últimas décadas, el modo de vida de numerosas poblaciones humanas.

El futuro de la evolución humana es difícil de predecir, dado que la evolución cultural se produce a una velocidad muy superior a la de la evolución biológica. Además, hay que tener en cuenta que, a pesar de los grandes logros, existen dos graves problemas por resolver:

- El bienestar que proporciona el progreso no es accesible a todos los seres humanos.
- Las consecuencias del progreso, a menudo, influyen negativamente en el resto de los seres vivos y en el conjunto del planeta.

Nuestro objetivo, como seres conscientes de nuestra capacidad de evolucionar, debe ser conseguir una vida digna para todas las personas, en armonía con el medioambiente y con el resto de los seres vivos.



El color de la piel humana

Aunque todos los seres humanos pertenecemos a la misma especie, presentamos una gran diversidad fenotípica. El color de la piel es una de las características que más contribuye a la percepción de esta diversidad.

La diferente tonalidad de la piel es debido a la concentración variable de un pigmento, la melamina, que se sintetiza en unas células denominadas melanocitos.

Este pigmento es el responsable, no solo del color de la piel, sino también del color del cabello y del iris de los ojos. La distribución mundial del color de la piel se ha originado para regular los efectos de la radiación ultravioleta (UV).

Así, en aquellas zonas donde la radiación solar es muy intensa, la selección natural habría favorecido a aquellos individuos que presentaban genes que les conferían una pigmentación más oscura. De este modo se evitó, no solo la acción cancerígena de los UV, sino también la destrucción del ácido fólico, indispensable para el correcto desarrollo neurológico en el embrión. Del mismo modo, la escasez de rayos UV habría inducido una despigmentación generalizada para permitir que la escasa radiación solar pudiera penetrar y contribuir a la síntesis de vitamina D, esencial para la fijación de calcio en los huesos y dientes.

Según investigaciones recientes, la diferencia en la pigmentación humana depende de solo 4 o 5 genes (en nuestro genoma tenemos unos 35 000 genes).

- 24. Enumera** las ventajas que aportó la adaptación de la postura bípeda.  
**25. Define** los siguientes términos: hominización, cultura, bipedismo, capacidad craneal.  
**26. Ordena** cronológicamente los siguientes cráneos y **di** a qué especie puede pertenecer cada uno de ellos. **Justifica** tu respuesta.



Actividades

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN

## Orientación didáctica

- Relacionar lo estudiado con el origen del ser humano actual, utilizar los ejemplos gráficos para establecer y explicar todos los nuevos conceptos.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

24. Tener las manos libres, podían manipular cosas, el cerebro fue evolucionando para poder decodificar los nuevos estímulos que requería el manipular cosas, desarrollando capacidades manuales y de razonamiento.

25. Hominización: proceso evolutivo a través del cual una raza de primates dio lugar a la especie humana.

Cultura: conjunto de conocimientos e ideas no especializados adquiridos gracias al desarrollo de las facultades intelectuales.

Bipedismo: capacidad para andar sobre las dos extremidades inferiores.

Capacidad craneal: medida del volumen interior del cráneo de los vertebrados quienes poseen, tanto, cráneo como cerebro.

26.7: Homo sapiens, 4: Homo antecessor, 2: Homo habilis, 1: Australopithecus afarensis, 3: Homo erectus, 5: Homo neanderthaliensis.

## Orientación didáctica

- Realizar un cladograma con la historia evolutiva y relacionarlo con el ADN, es importante la práctica porque se consolidan los conceptos, orientar en función de la evolución.
- Se recomienda que los estudiantes vayan tomando nota de todo lo que el recorrido conlleva y que el docente, realice comentarios relacionados con la clase, para que se sientan identificados con la salida.

## Actividades complementarias

### Proponer una práctica similar

Con otras especies o realizar una búsqueda en internet para observar otros casos.

## Solucionario

Respuesta abierta

## Experimento

### Tema:

La historia evolutiva

### Investigamos:

Como hemos visto en la unidad, el estudio comparativo de la secuencia del ADN de diferentes especies nos puede ayudar a comprender mejor el grado de parentesco que tienen entre sí y nos puede permitir deducir el proceso evolutivo que ha conducido a la situación actual.

En este ejercicio, vas a tener que comparar el fragmento de ADN de 4 especies distintas que determina una parte de la síntesis de los ribosomas.

### Objetivo:

- Comprender el grado de parentesco que tienen los seres entre sí.

### Proceso:

1. **Observar** la secuencia de nucleótidos del fragmento de ADN de cada una de las cuatro especies que se han de estudiar.

Especie 1: ATCCGCCCATTAAC  
CGAATCCGAC

Especie 2: AGCCTATGCCTAATC  
GCTTAATGC

Especie 3: CCCCTGCTATTAGCCG  
ATTGCCACT

Especie 4: CCGGCGCTTACGG  
ATTGGTCGC

—Realicen los cuatro pasos que indicamos a continuación:

- a. **Alineamiento:** Alineen las secuencias para poder compararlas. Para ello, utilicen como base la secuencia de la especie 1, y busquen en las otras especies

los nucleótidos que sean comunes a la secuencia base. En su cuaderno, deberán reescribir las cuatro secuencias bien alineadas de modo que se produzca el mayor grado de coincidencia entre ellas.

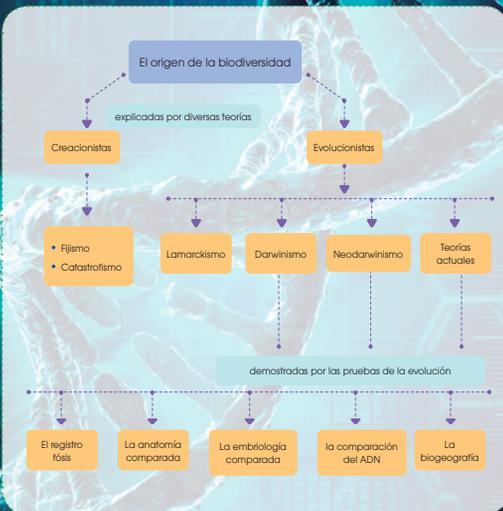
- b. **Comparación:** Localicen las zonas conservadas, que no han variado a lo largo de la evolución a partir de la especie 1. Para ello, marquen en color rojo las zonas coincidentes entre las diferentes especies. Verán que habrá especies con más coincidencias y otras con más diferencias. En azul, marquen las mutaciones (cambios de nucleótidos) producidas.

- c. **Cálculo de la distancia genética:** Se trata de una estimación de la distancia filogenética entre las diferentes especies. Para ello, cuenten el número de mutaciones, es decir, de nucleótidos diferentes que hay entre las secuencias de las especies 2, 3 y 4 respecto a la 1.

- d. **Elaboración de un cladograma:** Permite representar la historia evolutiva y el parentesco entre las especies estudiadas. Para representar la distancia filogenética, separen el inicio de cada ramificación del límite derecho del esquema 1 cm por cada mutación producida.

### Cuestiones:

2. Según el análisis realizado en estas secuencias y el cladograma que han elaborado, ¿qué especies se encuentran más emparentadas entre sí? Justifiquen su respuesta.
3. Un estudio científico real no consideraría suficiente este análisis para establecer una clasificación fidedigna de las especies estudiadas. ¿Qué creen que debería hacerse para mejorar la fiabilidad de nuestro estudio?



### Orientación didáctica

- Es importante que se mencione que al revisar el resumen en clase o por su cuenta, verifiquen que todo lo mencionado conozcan, de no darse el caso, acudir donde el docente para explicación de las dudas.
- En esta carilla se observan todos los conceptos vistos a lo largo de la unidad, en la parte superior se encuentran los temas.

### Actividades complementarias

#### Dinámica de resumen

Se puede proponer que cada persona realice un resumen el cual puede ser escrito o en forma de mapa conceptual o en forma de esquema. Proponer que los estudiantes realicen una votación de cuál fue el mejor resumen.

#### Folio giratorio

El docente o un estudiante puede leer el resumen mientras todos hacen acotaciones de los temas, para realizar en forma de repaso teórico de lo abordado en clase.

## Orientación didáctica

- Observar las aplicaciones o temas de interés más actuales de los temas abordados en la unidad.
- Se busca generar interés del estudiante por la biología o por temas afines.
- Cuando una persona tiene algo más visual puede darse cuenta de si le gusta o no.
- Incluso el si yo fuera, puede guiar al estudiante hacia una carrera definida.

## Actividades complementarias

### Trabajo en grupo

Pueden formarse grupos de estudiantes para que lean la zona wifi y que hagan una investigación más profunda y la presenten a la clase.

### Lección oral

Los estudiantes pueden exponer a toda la clase de manera oral, acerca de lo que más les llamó la atención de la zona wifi y discutirlo en la clase.

### Trabajo escrito

El estudiante deberá realizar un resumen de la noticia que quiera de la zona wifi y exponer a la clase.



▼ **NOTICIA**

**Un lagarto fósil hallado en Brasil da un vuelco a la evolución de estos reptiles**



Paleontólogos de la Universidad de Alberta (Canadá) han descubierto una nueva especie de lagarto, bautizada como *Guearagama sulamericana*, en el municipio de Cruzeiro do Oeste en el sur de Brasil, en los afloramientos rocosos de un desierto cretácico tardío de hace aproximadamente 80 millones de años. El estudio se publica en la revista *Nature Communications*. Esta nueva especie de lagarto es la primera del grupo conocido como *acrodonta* (cuyos dientes se fusionan en la parte superior de sus mandíbulas) hallada en América del Sur. lo que sugiere que los dos grupos de lagartos antiguos existentes del Viejo y Nuevo Mundo se distribuyeron por todo el planeta antes de la ruptura definitiva de Pangea. **Mira** el siguiente enlace: <http://goo.gl/gMmVxk>.

▼ **DEBATE**

**Estudios niegan que la carne fuese relevante para la evolución de la especie humana**

Dos estudios señalan que el ser humano comenzó a consumir carne 800 000 años antes de su evolución y que esta solo se produjo con el consumo de carbohidratos. Desde los años 70, se ha consolidado como una verdad universal que el cerebro dio un paso de gigante en su evolución a partir del día en que el ser humano comenzó a comer carne y grasas, sobre todo de animales más grandes que él. Sin embargo, unos huesos encontrados en Etiopía sugieren que los humanos comenzamos a comer carne de animales mayores mucho antes de lo que se pensaba, sin que por ello hubiéramos evolucionado. **Mira** en el siguiente enlace: <http://goo.gl/R05kQv>.

▼ **RESEÑA CRÍTICA**

En el siguiente enlace podrás encontrar un documental sobre Darwin y su teoría de la evolución de las especies: <https://goo.gl/c08GKt>.

▼ **SI YO FUERA**

Un naturalista, viajaría y conocería nuevas formas de vida de varias especies, sus rasgos, sus características, su forma de alimentarse etc., para así seguir conociendo cada rincón de nuestro planeta.



## Orientación didáctica

- Se presenta una miscelánea de ejercicios relacionados a los temas abordados. Se busca que el alumno englobe todos los conceptos adquiridos y conozca cómo distinguir cada concepto.
- El docente debe realizar una explicación que esta parte del libro es muy importante porque engloba todos los conceptos, pero, sobre todo, como aplicarlos en problemas.

## Página 112 y 113

### Para finalizar

1. **Explica** en qué se basa el cambio evolutivo según la teoría de Lamarck.

—¿Por qué no es posible la herencia de los caracteres adquiridos?

2. **Copia** este texto añadiendo los siguientes términos en el espacio correspondiente: *adaptación, deriva génica, genética, mutación, selección natural (x2), sintética, teoría, variabilidad*.

Darwin basó su explicación del proceso evolutivo en tres puntos: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

Dichos aspectos eran aceptables, pero surgía el problema de cómo explicar la variabilidad. Esto fue posible gracias a los conocimientos sobre \_\_\_\_\_ que permitieron el posterior desarrollo de la teoría neodarwinista o \_\_\_\_\_ que proponía tres mecanismos para explicar la evolución: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

3. **Indica** a qué teoría evolucionista corresponde cada una de las siguientes explicaciones de un ejemplo de evolución:

- Las extremidades de los antecesores terrestres de las focas fueron evolucionando hacia aletas para la natación gracias a las mutaciones que se produjeron y que fueron seleccionadas.

- La trompa de los elefantes evolucionó debido al esfuerzo de dichos animales al utilizarla para asir las hojas y ramas que constituían su alimento.

- Algunas especies de salamandras han evolucionado en períodos muy cortos a partir de especies ancestrales que no habían experimentado cambios durante millones de años.

4. En la mayoría de los archipiélagos del planeta, existen especies muy parecidas entre sí, pero que muestran pequeñas diferencias, y que suelen encontrarse en diferentes islas. **Explica** según las teorías

evolucionistas actuales a qué se debe este fenómeno.

5. **Indica** en cada uno de los siguientes casos si se trata de órganos homólogos, análogos o vestigiales. **Explica** en cada caso por qué se trata de una prueba de la evolución.

- El ala de una mosca y el ala de un colibrí.

- Las extremidades anteriores de un mono y de un elefante.

- La muela del juicio humana y las patas muy reducidas de algunos lagartos serpentiniformes.

- La forma del cuerpo de un tiburón y la de un delfín.

6. El ser humano actual y el chimpancé tienen un 98,8 % de la secuencia de su ADN igual, y el 1,2 % restante es diferente. **Explica** cómo se ha llegado a este resultado y qué relación entre las dos especies podemos deducir de ello.

7. **Explica** mediante un ejemplo cómo el registro fósil puede constituir una prueba de la evolución.

#### Lengua y Literatura

8. **Analiza** la siguiente lectura y **contesta** las preguntas.

#### ¿Sigue evolucionando el ser humano?

[...] En 1859, Charles Darwin publicó *El origen de las especies*, un libro que transformó la percepción del mundo en relación con el desarrollo de la vida en la Tierra. Pero desde entonces, los científicos se han preguntado si los humanos se han sustraído de alguna forma del poder de la selección natural. No hay duda de que los humanos son una especie única en el reino animal. Hemos desarrollado tecnologías que nos han permitido resguardarnos de la furia del medioambiente, como ninguna otra especie ha podido.

## Solucionario

1. La teoría de Lamarck se basó en dos principios básicos: el concepto de que es una característica intrínseca de los seres vivos evolucionar a un nivel de complejidad y perfección cada vez mayores. El segundo principio decía que lo que no es usado se atrofia y lo que es usado se desarrolla siendo pasado a generaciones posteriores.
2. Darwin basó su explicación del proceso evolutivo en tres puntos: **adaptación, variabilidad y selección natural**. Dichos aspectos eran aceptables, pero surgía el problema de cómo explicar la variabilidad. Esto fue posible gracias a los conocimientos sobre **genética** que permitieron el posterior desarrollo de la teoría neodarwinista o **teoría sintética** que proponía tres mecanismos para explicar la evolución: **mutación, selección natural y deriva genética**.
3. Darwinismo, lamarckismo y puntualismo.
4. A que las condiciones en el ambiente son diferentes.
5. Análogos, homólogos, vestigiales, análogos.
6. Al hacer un estudio de los genes. Estos tienen muchas similitudes en su esqueleto y sus funciones, pero el comportamiento es diferente debido al desarrollo del cerebro en el caso del humano.
7. En el caso de los pinzones en la variación de sus picos.
8. a) La teoría de la selección natural.  
b) Hemos logrado adaptarnos a prácticamente todas las condiciones ambientales que puedan presentarse, por lo cual no mostramos mayor variación genética.  
c) Algunos humanos ya no nacen con muelas del juicio.  
d) Sí.  
e) Nuestra forma de cambiar al mundo.

## Orientación didáctica

- Determinar por un método colorimétrico la presencia de azúcares reductores, orientar al estudiante acerca de la presencia de azúcares en alimentos de consumo diario.
- En específico se busca que el estudiante tenga interacción con las mismas de manera experimental.
- Se recomienda ir realizando comentarios complementarios a medida que el estudiante realice cada paso de la práctica, para que comprenda y relacione con lo aprendido en clase.

## Actividades complementarias

En base a lo aprendido se puede repetir la práctica o se puede proponer una práctica similar analizando otros alimentos o frutas de consumo diario y observar lo que sucede. De igual manera se podría enviar a que se revisa bibliografía o videos.

## Solucionario

Respuesta abierta.

Página 114 y 115

## Proyecto

### IDENTIFICACIÓN DE GLÚCIDOS

#### OBSERVAMOS

El reactivo de Fehling es una sustancia que se compone de dos soluciones independientes (A y B) y que reacciona, de manera específica, con los grupos aldehído libres de los monosacáridos. Esta reacción se manifiesta con un cambio de color. En esta práctica se utilizará el reactivo de Fehling para detectar la presencia de glúcidos.

#### PLANIFICAMOS

Material necesario:

- 1 ml de solución de Fehling A
- 1 ml de solución de Fehling B
- 3 ml de agua destilada
- Un mechero bunsen
- 1 ml de ácido clorhídrico al 10 %
- Dos pipetas graduadas
- Un gotero
- Siete tubos de ensayo
- Una cucharada de glucosa
- Dos uvas
- Una cucharada azúcar de mesa
- Pinzas de madera

#### DESARROLLAMOS

1. **Disuelve**, en un tubo de ensayo, una pequeña cantidad de glucosa en 3 ml de agua destilada.
2. Con una pipeta graduada, **añade** 1 ml de solución de Fehling A.
3. Con otra pipeta, **añade** 1 ml de solución de Fehling B y **observa** el color que adquiere la solución.
4. **Sujeta** el tubo de ensayo con las pinzas y **calientalo** con la llama del me-

chero Bunsen, **agitalo** suavemente con tal de evitar una ebullición violenta. **Anota** los cambios de color que se producen.

5. **Toma** como referencia el cambio de color de la reacción anterior para poder interpretar los resultados de las reacciones siguientes:

6. **Repite** la reacción de Fehling con estas sustancias:

- Una pequeña cantidad de zumo exprimido de una uva
- Una disolución de azúcar de mesa

7. **Observa y anota** los resultados.

8. **Prepara** otra disolución de azúcar de mesa en un tubo de ensayo.

9. **Añade** unos gotos de ácido clorhídrico al 10 %.

10. **Calientalo** lentamente con el mechero Bunsen durante dos a tres minutos.

11. **Deja** enfriar y **repite** la reacción de Fehling.

12. **Observa y anota** los cambios que se producen.

#### REFLEXIONAMOS

13. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, **elabora** una hipótesis que explique:

- La composición química de la uva y del azúcar de mesa.

- La reacción que se ha dado al añadir las soluciones de Fehling.

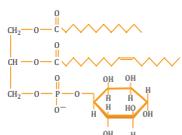
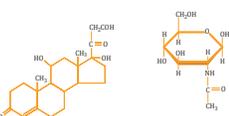
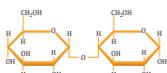
- El efecto que produce el ácido clorhídrico en el azúcar de mesa.

- La reacción que se ha dado al añadir la solución de Fehling después del tratamiento con ácido.

14. **Observa** las fórmulas de los diversos glúcidos y dónde se pueden hallar para comprobar la hipótesis emitida.

## Un alto en el camino

1. **Di** qué microscopio utilizarías para la observación de la estructura de los poros de la membrana nuclear de una célula, la disposición de las células epiteliales de la mucosa respiratoria y la distribución de los orgánulos en una célula vegetal.
2. **Explica** qué quiere decir que la molécula de agua es polar.
- **Dibuja** un esquema de esta molécula y representa en él esta polaridad.
3. Estas fórmulas corresponden a glúcidos y a lípidos.



—Una vez que hayas identificado el tipo de biomolécula a la que corresponde cada fórmula, **di** los grupos a los que pertenecen. **Justifica** la respuesta.

—¿Qué tipo de enlaces presentan las moléculas A y D?

4. **Identifica** cuál es la sustancia de reserva glucídica de los seres humanos. **Indica** su composición y el grupo al que pertenece.

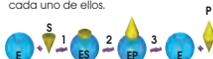
—¿Cuál es la molécula equivalente en la papa? ¿Qué diferencias morfológicas presenta respecto a la molécula citada anteriormente?

5. **Dibuja** un esquema de un fosfolípido en el que se distinguen las diferentes regiones que podemos identificar según su afinidad con el agua.

—¿Cómo se llama la estructura que forman estas moléculas al mezclarse con el agua? **Representa** esta estructura siguiendo los pautas del dibujo que has realizado en la pregunta anterior.

—**Clasifica** estas moléculas según su solubilidad en agua: almidón, testosterona, fructosa, vitamina K, ácido palmítico, sacarosa, colesterol, quitina.

6. ¿Qué efecto tiene sobre la estructura terciaria de una proteína un aumento de la temperatura? ¿Por qué este efecto es reversible? ¿Qué condiciones crees que se tendrían que dar para que no fuese reversible? Este dibujo es una representación del mecanismo de acción de un enzima. **Di** el nombre de cada uno de los pasos (indicados con números) y **explica** brevemente los hechos que tienen lugar en cada uno de ellos.



## Orientación didáctica

- Se presenta una miscelánea de ejercicios relacionados a los temas abordados. Se busca que el alumno englobe todos los conceptos adquiridos y conozca cómo distinguir cada concepto.
- El docente debe realizar una explicación que esta parte del libro es muy importante porque engloba todos los conceptos, pero, sobre todo, como aplicarlos en problemas.

## Actividades complementarias

### Trabajo en clase

Las preguntas pueden realizarse en clase, el docente puede elegir a un estudiante al azar para que pase a realizar en ejercicio en el pizarrón.

### Ejercicios adicionales

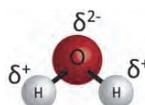
Formar grupos de estudiantes para que planteen ejercicios adicionales o temas que requieran énfasis, para que los demás estudiantes lo resuelvan y consoliden aún más lo visto en clase.

### Trabajo en grupo

Las actividades pueden realizarse como trabajo en grupo.

## Solucionario

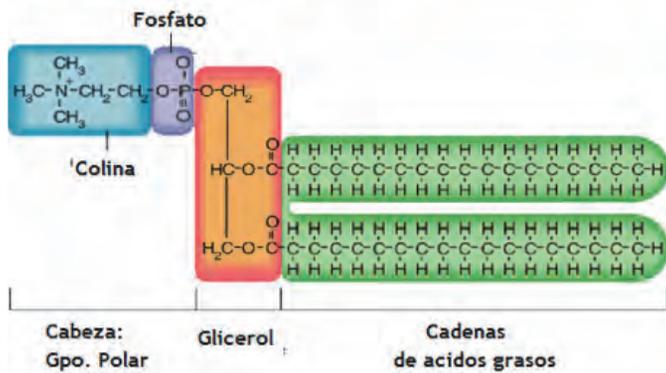
1. A través de un microscopio electrónico.
2. Quiere decir que es una molécula que tiene polos en cada uno de sus lados, en la figura se muestra a los lados los hidrógenos con polos positivos y en el centro el oxígeno con carga negativa. Al existir cargas negativas se forman polos, es una característica del agua dada su estructura y tipo de enlace.



## Solucionario

- Maltosa está formada por dos sacarosas, que tiene el enlace O-glucosídico.  
Vitamina.  
Monosacárido.  
Triglicerol con guanina, compuestos de ácidos grasos y una molécula de glicerina.
- Los hidratos de carbono son almacenados como sustancia de reserva por los seres vivos en forma de polisacáridos.
- Solubilidad en agua:  
Fructosa, sacarosa, ácido palmítico, almidón, quitina, vitamina K, testosterona, colesterol.

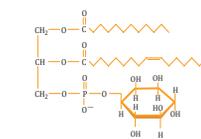
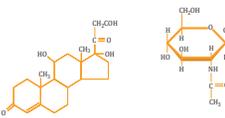
### Componentes de los Fosfolípidos



- Cuando las proteínas son sometidas a la acción del calor o a valores de pH extremos, pierden su configuración tridimensional y, por tanto, sus propiedades físicas y sus funciones biológicas. A este proceso lo conocemos con el nombre de desnaturalización de la proteína. Esto puede alterar el funcionamiento de todo el organismo. Por este motivo, el análisis de la secuencia de aminoácidos puede ayudar en el desarrollo de pruebas diagnósticas y terapias eficaces. Por ejemplo, el cambio de un aminoácido por otro en la molécula de hemoglobina provoca la anemia falciforme.  
Las fases son la formación del complejo ES, la modificación del sustrato y la disociación del complejo EP.

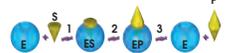
## Un alto en el camino

- Di** qué microscopio utilizarías para la observación de la estructura de los poros de la membrana nuclear de una célula, la disposición de las células epiteliales de la mucosa respiratoria y la distribución de los orgánulos en una célula vegetal.  
—Una vez que hayas identificado el tipo de biomolécula a la que corresponde cada fórmula, **di** los grupos a los que pertenecen. **Justifica** la respuesta.  
—¿Qué tipo de enlaces presentan las moléculas A y D?
- Explica** qué quiere decir que la molécula de agua es polar.  
—**Dibuja** un esquema de esta molécula y representa en él esta polaridad.  
• Estas fórmulas corresponden a glúcidos y a lípidos.

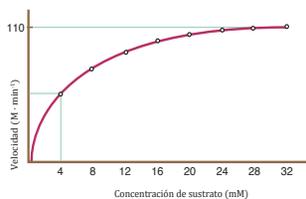


- Identifica** cuál es la sustancia de reserva glucídica de los seres humanos. **Indica** su composición y el grupo al que pertenece.  
—¿Cuál es la molécula equivalente en la papa? ¿Qué diferencias morfológicas presenta respecto a la molécula citada anteriormente?
- Dibuja** un esquema de un fosfolípido en el que se distingan las diferentes regiones que podemos identificar según su afinidad con el agua.  
—¿Cómo se llama la estructura que forman estas moléculas al mezclarse con el agua? **Representa** esta estructura siguiendo los pautas del dibujo que has realizado en la pregunta anterior.  
—**Clasifica** estas moléculas según su solubilidad en agua: almidón, testosterona, fructosa, vitamina K, ácido palmítico, sacarosa, colesterol, quitina.

- ¿Qué efecto tiene sobre la estructura terciaria de una proteína un aumento de la temperatura? ¿Por qué este efecto es reversible? ¿Qué condiciones crees que se tendrían que dar para que no fuese reversible? Este dibujo es una representación del mecanismo de acción de un enzima. **Di** el nombre de cada uno de los pasos (Indicados con números) y **explica** brevemente los hechos que tienen lugar en cada uno de ellos.



7. Observa esta gráfica sobre la velocidad de una reacción catalizada por un enzima en función de la concentración de sustrato y contesta las preguntas que encontrarás a continuación:

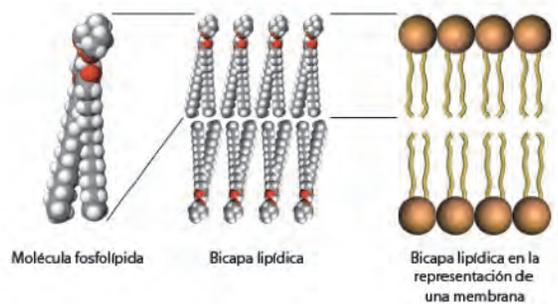


- ¿Cuánto vale  $V_{m\acute{a}x}$ ? ¿Y la  $K_m$ ? ¿Cuál es y cómo se llama la ecuación que relaciona estas dos variables?
- ¿Qué es un isozima? ¿Qué característica presentan los isozimas respecto de su  $K_m$ ?  
—Comenta la validez de esta afirmación: Cada enzima presenta un valor de  $K_m$  característico independientemente del sustrato con el que interactúe.
- ¿Por qué decimos que la base estructural de la membrana plasmática es una bicapa lipídica? Haz un dibujo sencillo de los componentes principales de la membrana plasmática y explica la función de cada uno de ellos.
- De las siguientes afirmaciones sobre la respiración animal, **reescribe** correctamente aquellas que sean erróneas explicando por qué era errónea la primera:
  - En los animales terrestres la velocidad de difusión es muy elevada porque el  $O_2$  y el  $CO_2$  atraviesan la membrana en forma gaseosa.
  - El principal pigmento de la respiración por dendrotráqueas es la clorocruonina.
  - La concentración de  $O_2$  en el agua es inferior a la concentración en el interior de las células de las branquias que realizan el intercambio de gases.
- Explica** por qué los procesos catabólicos son procesos degradativos.  
—¿Qué función suele desempeñar la molécula de ATP en estos procesos?
- Responde** las siguientes preguntas sobre el ciclo de Krebs:
  - ¿Qué significa que sea una *ruta anfibólica*?
  - ¿Dónde se localiza este ciclo?
  - ¿Cuáles son los productos finales de este ciclo?
  - ¿Cuál es el destino de estos productos?

7. La velocidad máxima es 110M/min y el Km es de 4mM. La ecuación en la que se relacionan es en la ecuación de Michaelis-Menten.

Isozimas son proteínas con diferente estructura pero que catalizan la misma reacción. Con frecuencia, son oligómeros de diferentes cadenas peptídicas, y difieren en los mecanismos de regulación y en las características cinéticas. Es por ello que cada enzima representa un valor de Km diferente.

8.



9. Respuesta abierta.

10. Debido a que los procesos catabólicos consisten en la degradación de moléculas de carácter orgánico para producir moléculas más simples e inorgánicas. Por ejemplo, los procesos de oxidación en que moléculas orgánicas pierden electrones, pasan por una cadena transportadora y son captados por una molécula aceptora de electrones, gracias a estos procesos la energía liberada permite la formación de moléculas de ATP.

11. Significa que en la ruta metabólica se da tanto el anabolismo y el catabolismo, como se da en el ciclo de Krebs. Se da en células eucarióticas, en la matriz mitocondrial. Lo que produce son: 1 ATP, 4 NADH, 1 FADH<sub>2</sub>, 2CO<sub>2</sub>. Además, cada molécula de glucosa produce (vía glucólisis) dos moléculas de piruvato, que a su vez producen dos acetil-CoA, por lo que por cada molécula de glucosa en el ciclo de Krebs se produce: 2 ATP, 6 NADH, 2 FADH<sub>2</sub>, 4CO<sub>2</sub>.

# Clasificación de los seres vivos

### Experimento

**Objetivo**  
Clasificar el gusano de seda.

**Material**  
Una botella de plástico con un tapón de corcho.  
Una cucharita de café.  
Una cucharita de té.  
Una cucharita de azúcar.  
Una cucharita de sal.  
Una cucharita de vinagre.  
Una cucharita de agua.  
Una cucharita de aceite.  
Una cucharita de leche.  
Una cucharita de yogur.  
Una cucharita de queso.  
Una cucharita de miel.  
Una cucharita de mantequilla.  
Una cucharita de margarina.  
Una cucharita de crema de leche.  
Una cucharita de crema de queso.  
Una cucharita de crema de chocolate.  
Una cucharita de crema de vainilla.  
Una cucharita de crema de limón.  
Una cucharita de crema de naranja.  
Una cucharita de crema de fresa.  
Una cucharita de crema de chocolate blanco.  
Una cucharita de crema de chocolate negro.  
Una cucharita de crema de chocolate rojo.  
Una cucharita de crema de chocolate morado.  
Una cucharita de crema de chocolate verde.  
Una cucharita de crema de chocolate azul.  
Una cucharita de crema de chocolate amarillo.  
Una cucharita de crema de chocolate naranja.  
Una cucharita de crema de chocolate rojo oscuro.  
Una cucharita de crema de chocolate rojo claro.  
Una cucharita de crema de chocolate rojo muy claro.  
Una cucharita de crema de chocolate rojo muy oscuro.  
Una cucharita de crema de chocolate rojo muy muy claro.  
Una cucharita de crema de chocolate rojo muy muy oscuro.

**Procedimiento**  
1. Mezclar los ingredientes en un recipiente.  
2. Observar el resultado.  
3. Clasificar el gusano de seda.

### ZONA

**Actividad 1: Científicos argentinos crean especies para mejorar el bienestar animal**

**Actividad 2: Científicos mexicanos hallan nuevos aspectos de estocotoc**

**Actividad 3: Biólogo holandés de la Universidad de Leiden descubre un nuevo tipo de célula en el cerebro humano**

**Actividad 4: Científicos japoneses descubren un nuevo tipo de célula en el cerebro humano**

**Y TAMBIÉN:**

Carl von Linné (1707-1778) fue un naturalista sueco que desarrolló las categorías en que se clasifican los seres vivos y el sistema de nomenclatura binomial.

**¿TAMBIÉN?**

Dentro de este reino, existen especies de gran importancia para el ser humano, en las que se pueden ver patrones que nos ofrecen de forma magnífica para comprender la vida biológica.

Las especies de bacterias más importantes son las siguientes:

- Escherichia coli:** Forma parte de la flora intestinal de los mamíferos. Es capaz de sintetizar algunas vitaminas que son importantes para la nutrición.
- Helicobacter pylori:** Inhabita células de la mucosa intestinal en el estómago, por lo que es muy importante en la nutrición.
- Rhizobium leguminosarum:** Forma una relación simbiótica con las raíces de algunas plantas a las que ayuda a fijar nitrógeno.
- Anaerobios variables:** Establecen relaciones simbióticas con plantas y hongos que ayudan a fijar nitrógeno.
- Mycobacterium tuberculosis:** Provoca la enfermedad de la tuberculosis en el ser humano.
- Agaricus porphyreus:** Crecen en el ser humano.
- Citrobacter pneumoniae:** Es una bacteria que causa como patógeno, algunas veces en humanos como en aves. Puede llegar a otros mamíferos y murciélagos.
- Thermoplasma acidophilum:** Habitan fuentes hidrotermales y soportan temperaturas de hasta 80°C.

### LOS SERES VIVOS

El siglo diecinueve es el siglo de la gran diversidad de la vida en la Tierra. En este siglo se descubren nuevas especies de plantas, animales y hongos, y se clasifican en grupos taxonómicos.

**1.1. Nomenclatura de los seres vivos**

En el siglo XVII, el naturalista alemán Carolus Linneo creó un sistema de nomenclatura que nos ayuda a identificar y clasificar a los seres vivos. Este sistema se conoce como el sistema de nomenclatura binomial.

El nombre científico de un ser vivo está formado por dos palabras: el nombre del género y el nombre de la especie. El género se escribe con una letra mayúscula y la especie con una letra minúscula.

El nombre científico de un ser vivo debe escribirse siempre en cursiva y con una sola línea de subrayado. Al final del nombre científico debe ir el nombre del autor que lo descubrió.

**Actividades**

El científico clasifica los seres vivos en diferentes categorías.

# APERTURA 4

**4** Clasificación de los seres vivos

**Noticia:**  
Científicos mexicanos hallan nuevo especie de colibrí  
Biólogos de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABC) mediante una investigación reciente, han descubierto su clase propia en una nueva especie de colibrí en las aguas de Bahía Magdalena.  
<https://www.gob.mx/>

**Web:**  
Científicos argentinos clonan especies para preservar biodiversidad animal  
Un grupo de científicos argentinos trabaja en pos de preservar la biodiversidad animal, pero lo está haciendo en la clonación de especies extintas como la delfín.  
<https://www.gob.mx/>

**Película:**  
El Sistema Natural de Linneo y la revolución científica de Darwin  
Conferencia de cirujanos de la ASB Escuela de Filosofía y Letras del Hospital, desde las conferencias del naturalista sueco Carl Linnaeus, sobre el Acta de la Fundación Ciudad Buenos Aires, viernes 11 y sábado 12 de abril de 2014.  
<https://www.gob.mx/>

**CONTENIDOS:**

1. Los seres vivos	2.8. Anfibios
1.1. Nomenclatura de los seres vivos	2.9. Peces
2. Los dominios y reinos de los seres vivos	2.10. Anfibios
2.1. Monera	2.11. Reptiles
2.2. Protocista	2.12. Aves
2.3. Algas	2.13. Mamíferos
2.4. Los protozoos	3. Diversidad biológica
2.5. Mohos mucilaginosos	4. Diversidad genética
2.6. Fungi	5. Diversidad específica
2.7. Plantae	6. Diversidad ecológica

Bloques curriculares	Contenidos
	1. Los seres vivos
	1.1. Nomenclatura de los seres vivos
	2. Los dominios y reinos de los seres vivos
	2.1. Monera
	2.2. Protocista
	2.3. Algas
	2.4. Los protozoos
Bloque 3: Biología animal y vegetal	2.5. Mohos mucilaginosos
	2.6. Fungi
	2.7. Plantae
Bloque 5: Biología en acción	2.8. Animalia
	2.9. Peces
	2.10. Anfibios
	2.11. Reptiles
	2.12. Aves
	2.13. Mamíferos
	3. Diversidad biológica
	4. Diversidad genética
	5. Diversidad específica
	6. Diversidad ecológica

### Objetivos generales del área que se evalúan

- OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.
- OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.

### Objetivos Integradores de subnivel

- O.CN.B.5.7. Utilizar el lenguaje y la argumentación científica para debatir sobre los conceptos que manejan la tecnología y la sociedad acerca del cuidado del ambiente, la salud para armonizar lo físico y lo intelectual, las aplicaciones científicas y tecnológicas en diversas áreas del conocimiento, encaminado a las necesidades y potencialidades de nuestro país
- O.CN.B.5.8. Comunicar, de manera segura y efectiva, el conocimiento científico y los resultados de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante la argumentación analítica, crítica, reflexiva, y la justificación con pruebas y evidencias; y escuchar de manera respetuosa las perspectivas de otras personas.
- O.CN.B.5.9. Apreciar el desarrollo del conocimiento científico a lo largo del tiempo, por medio de la indagación sobre la manera en que los científicos utilizan con ética la Biología en un amplio rango de aplicaciones, y la forma en que el conocimiento biológico influye en las sociedades a nivel local, regional y global, asumiendo responsabilidad social.
- O.CN.B.5.10. Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.
- O.CN.B.5.11. Orientar el comportamiento hacia actitudes y prácticas responsables frente a los impactos socioambientales producidos por actividades antrópicas, que los preparen para la toma de decisiones fundamentadas en pro del desarrollo sostenible, para actuar con respeto y responsabilidad con los recursos de nuestro país.

### Criterio de evaluación

- CE.CN.B.5.7. Argumenta con fundamentos que las especies animales y vegetales están constituidas por órganos, aparatos y sistemas que tienen estructuras y funciones diferentes, que se relacionan entre sí para una adecuada función del organismo, y que cada especie tiene un menor o mayor grado de complejidad según su evolución.

## Indicadores para la evaluación del criterio

- I.CN.B.5.7.2. Establece semejanzas y diferencias funcionales (adaptación, estímulo y respuesta) y estructurales (evolución de órganos y aparatos) entre los sistemas de diferentes especies, mediante las cuales puede deducir el grado de complejidad de los mismos. (J.3., I.4.)
- I.CN.B.5.7.3. Establece relaciones funcionales entre los diferentes sistemas (respuesta inmunológica, osmorregulación, termorregulación, movimiento, estímulo respuesta) de especies animales, invertebrados y vertebrados. (J.3., I.4.)

## Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

- Este criterio evalúa la capacidad de argumentación científica de los estudiantes sobre el nivel de organización (órganos, aparatos y sistemas) de las especies. Entre las estrategias sugeridas para su desarrollo están la ejecución de cápsulas científicas estructuradas y guiadas, la observación directa en diferentes especies, la observación mediante el microscopio, en el caso de células y tejidos, usando sus propios fluidos y muestras de organismos específicos, el uso y aplicación de organizadores gráficos y la realización de experimentos con los cuales el aprendizaje de los estudiantes sea significativo, para que lo puedan reproducir y obtener nuevos conocimientos. Estos trabajos se pueden evidenciar aplicando rúbricas, informes de evaluación o pruebas objetivas.

Básicos imprescindibles

Básicos deseables

Ejes temáticos	Destrezas con criterio de desempeño
Bloque 3: Biología animal y vegetal	CN.B.5.3.2. Relacionar los procesos respiratorio, circulatorio, digestivo, excretor, de osmorregulación y termorregulación en animales con diferente grado de complejidad, y comparar la evolución de sus estructuras en relación con sus funciones.
	CN.B.5.3.4. Describir los sistemas nervioso y endocrino en animales con diferente grado de complejidad, explicar su coordinación funcional para adaptarse y responder a estímulos del ambiente, y utilizar modelos científicos que demuestren la evolución de estos sistemas.
Bloque 5: Biología en acción	CN.B.5.3.5. Usar modelos y explicar la evolución del sistema inmunológico en los animales invertebrados y vertebrados, y comparar los componentes y distintas respuestas inmunológicas.
	CN.B.5.3.6. Observar y analizar los procesos de reproducción de animales, elaborar modelos del desarrollo embrionario, e identificar el origen de las células y la diferenciación de las estructuras.

## Elementos del perfil de salida a los que se contribuye

- J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos.
- I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.

# AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS

## Dominios y reinos de los seres vivos

La taxonomía es una ciencia que se dedica a la clasificación de los seres vivos. Esto es sumamente importante debido a la diversidad de los mismos. Para ello se propuso la utilización de una clasificación jerárquica donde la especie era la unidad mínima o básica que estaba comprendida dentro de una categoría con mayor rango. Esto fue ideado por un botánico sueco de apellido Linneus en 1753.

Actualmente para referirse a los nombres científicos de plantas y animales se utiliza la denominación por género y especie que se llama nomenclatura binomial por tener dos términos. La jerarquía tradicional para la clasificación va por Reino, Phylum, Clase, Orden, Familia, Género y Especie.

Históricamente los organismos se han dividido en reinos para una mayor clasificación,

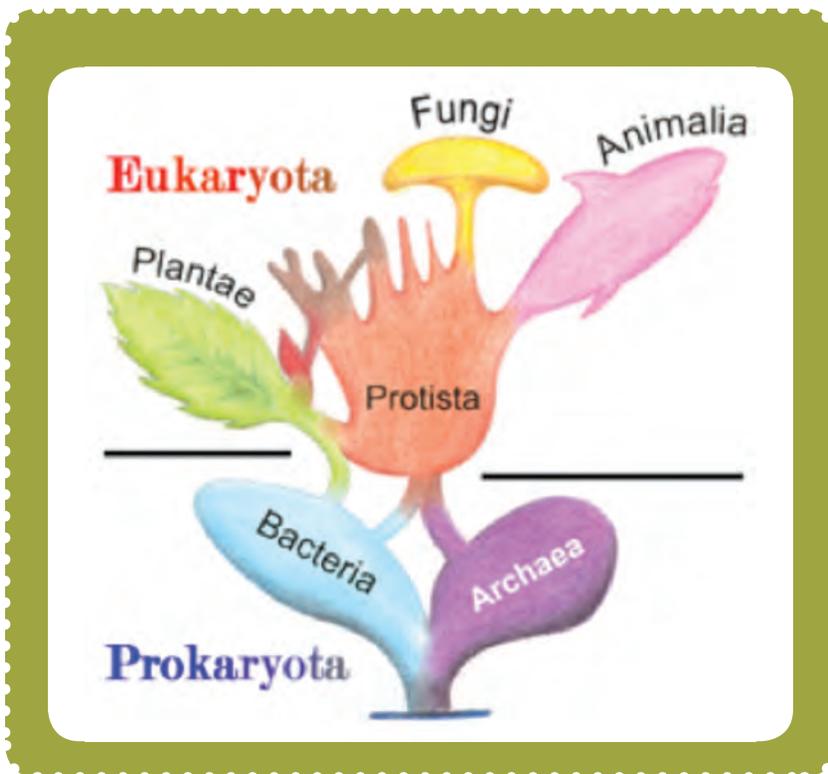
no obstante desde una sencilla distinción entre animal y planta, la percepción de la diversidad de especies ha ido cambiando a través del tiempo.

Hasta 1969 se establecieron cinco dominios: animal, planta, monera que incluye bacterias y algunos tipos de algas y finalmente fungi que incluye los hongos.

En 1977 Carl Woese propuso una categoría mayor al reino y se llamó Dominio. Existen tres dominios: Archae, Bacteria y Eukarya. Esta división se basa en el tipo de célula, los compuestos químicos que la conforman, tipo de membranas y el tipo de material genético.

Archae y Bacteria son seres procariotas, es decir, no tienen núcleo verdadero, carecen de organelos celulares y sus ribosomas son ligeramente más pequeños. Mientras que el dominio Eukarya comprende a todos los seres eucariotas que poseen un sistema de membranas que conforman los organelos celulares dando mayor complejidad a la célula y ribosomas de un tamaño mayor que los otros dos dominios.

Comúnmente se representan los dominios como originados desde un único punto. Este se denomina LUCA y es considerado el último antepasado común global de todas las células modernas a partir de las cuales se diferenciaron de acuerdo a la adaptación.



## Diversidad biológica

También denominada biodiversidad, es la variedad de formas de vida que crecen y se desarrollan en un hábitat determinado y en un tiempo determinado. Abarca todos los tipos de seres vivos: plantas, animales, hongos, bacterias, entre otros.

Ecológicamente las comunidades son conjuntos de poblaciones que se encuentran en un área geográfica específica. Cada una de las especies que conforman esta interacción es sumamente importante en cuanto al funcionamiento y equilibrio del ecosistema.

Muchas veces las especies se ven obligadas a diversificarse debido a una excesiva competencia y es necesario cambiar sus hábitos con el fin de sobrevivir creando variaciones ligeras pero significativas. Mientras más biodiverso sea un ecosistema menos impacto tendrá la extinción de una especie, ya que al haber tanta variabilidad será fácilmente reemplazado por otro ser que cumpla una función ecológica similar.

En caso de que la biodiversidad sea muy reducida el ecosistema se va a ver seriamente afectado ya que algunas especies van a prosperar sin límites explotando excesivamente los recursos de un ecosistema dejando, con el tiempo, un hábitat infértil.

En las últimas décadas el ser humano ha tomado conciencia del rol destructor que ejerce sobre la biodiversidad planetaria y la impor-

tancia de la conservación de la misma. Por lo tanto se sugieren diversas medidas correctivas como la promoción de un desarrollo más sustentable mediante la conciliación de la economía con el ambiente. Esto significa no explotar los recursos naturales sin mesura, pero encontrar alternativas que permitan la regeneración del ecosistema o el uso de recursos renovables. También se propone contribuir con la reinserción de especies endémicas y la protección de las mismas de cazadores o comerciantes de vida silvestre. Evitar la introducción de especies foráneas a un ecosistema ya que, cuando un individuo no encuentra competencia puede desarrollarse libremente y llegar a causar una sobrepoblación que perjudique al ecosistema mediante el desplazamiento de otras especies vitales y propias del lugar.



Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

1. ¿Cómo se llama el sistema de nomenclatura de seres vivos que se utiliza en la actualidad?

\_\_\_\_\_

2. ¿Cuáles son las dos partes en las que consta el nombre científico de cada especie?

\_\_\_\_\_

3. Escriba el orden taxonómico de clasificación de los seres vivos de general a específico.

\_\_\_\_\_

4. ¿Cuáles son los tres grandes dominios?

\_\_\_\_\_

5. Escriba los 5 reinos de los seres vivos.

\_\_\_\_\_

6. ¿Cuáles son los organismos pertenecientes al reino monera?

\_\_\_\_\_

7. Escriba las especies de bacterias más importantes.

\_\_\_\_\_

8. ¿Cuáles son los organismos protistas?

\_\_\_\_\_

9. ¿Los protistas son unicelulares o policelulares? ¿Son eucariotas o procariotas?

\_\_\_\_\_

10. ¿Qué son las algas?

\_\_\_\_\_

11. ¿Cuáles son las algas más representativas?

\_\_\_\_\_

12. Escriba la clasificación de los protozoos y describa cada uno.

\_\_\_\_\_

[Empty dotted response box for question 13]

13. ¿En qué se diferencia el reino fungi del resto de reinos?

[Empty dotted response box for question 14]

14. ¿Qué animales se incluyen en el reino fungi?

[Empty dotted response box for question 15]

15. ¿Qué tipo de célula presentan los hongos y como se reproducen?

[Empty dotted response box for question 16]

16. ¿Qué son las hifas y qué estructura forman la unión de estas?

[Empty dotted response box for question 17]

[Empty dotted response box for question 17]

17. ¿Qué tipo de alimentación poseen los hongos?

[Empty dotted response box for question 18]

18. Escriba los grupos en los que se clasifican los hongos.

[Empty dotted response box for question 19]

19. ¿A qué organismos incluye el reino Plantae?

[Empty dotted response box for question 20]

20. ¿Cuáles son los tres grandes grupos del reino Plantae?

[Empty dotted response box for question 21]

21. ¿Qué son las plantas Briófitas?

[Empty dotted response box for question 21]

1. ¿Cómo se llama el sistema de nomenclatura de seres vivos que se utiliza en la actualidad?

Se llama sistema binomial.

2. ¿Cuáles son las dos partes en las que consta el nombre científico de cada especie?

Consta de nombre genérico y nombre epíteto

3. Escriba el orden taxonómico de clasificación de los seres vivos de general a específico.

Dominio, reino, filo, clase, orden, familia, género, especie y subespecie.

4. ¿Cuáles son los tres grandes dominios?

Bacteria, Archaea y Eukarya.

5. Escriba los 5 reinos de los seres vivos.

Monera (bacterias), Protoctista (protozoos y algas), Fungi (hongos), Animalia (animales) y Plantae (plantas).

6. ¿Cuáles son los organismos pertenecientes al reino mónera?

Bacterias

7. Escriba las especies de bacterias más importantes.

Escherichia coli, helicobacter pylori, rhizobium leguminosarum, anabaena variabilis, mycobacterium tuberculosis, treponema pallidum, chlamydia pneumoniae y therratoga marítima.

8. ¿Cuáles son los organismos protistas?

Son algas, protozoos y mohos mucilaginosos.

9. ¿Los protistas son unicelulares o policelulares? ¿Son eucariotas o procariotas?

Ambos. Eucariotas.

10. ¿Qué son las algas?

Las algas son protistas fotosintéticos que viven en un medio acuático. Pueden ser unicelulares y pluricelulares pero no forman tejidos verdaderos ni haces vasculares.

11. ¿Cuáles son las algas más representativas?

Clorophyta, rhodophyta, phaeophyta, diatomeas y dinoflagelados.

12. Escriba la clasificación de los protozoos y describa cada uno.

- Rizópodos: Son las amebas y se desplazan mediante pseudópodos.

- Ciliados: Se desplazan gracias a cilios. Los paramecios (género *Paramecium*) son los más representativos de este grupo.
- Flagelados: También los conocemos como mastigóforos y poseen uno o más flagelos.
- Esporozos: No presentan apenas movilidad y son parásitos. El más reconocido es el género *Plasmodium* que provoca la enfermedad de la malaria.

13. ¿En qué se diferencia el reino fungi del resto de reinos?

Se diferencia del resto de los reinos en que sus células poseen paredes celulares compuestas por quitina, lo que las diferencia de cualquier otro tipo de célula.

14. ¿Qué animales se incluyen en el reino fungi?

Levaduras y hongos. Pueden dar lugar a setas.

15. ¿Qué tipo de célula presentan los hongos y como se reproducen?

Son eucariotas y se reproducen por esporas.

16. ¿Qué son las hifas y qué estructura forman la unión de estas?

Son estructuras pluricelulares caracteris-

ticas del reino fungi. Forman el micelio (cuerpo del hongo).

17. ¿Qué tipo de alimentación poseen los hongos?

Generalmente saprobia. Algunos hongos presentan relaciones simbióticas para alimentarse.

18. Escriba los grupos en los que se clasifican los hongos.

Chytridiomycota, Zygomycota, Glomeromycota, Basidiomycota, Ascomycota.

19. ¿A qué organismos incluye el reino Plantae?

Incluye a los organismos eucariotas, fotosintéticos, con cloroplastos y cuyas células poseen una pared celular formada por celulosa.

20. ¿Cuáles son los tres grandes grupos del reino Plantae?

Briófitos (musgos), Pteridofitos (helechos) y Espermatófitos (gimnospermas y angiospermas).

21. ¿Qué son las plantas Briófitas?

Son un grupo de plantas no vasculares pertenecientes a las plantas sin semillas ni frutos.

# CICLO DEL APRENDIZAJE

## ¿Cómo dinamizo el aula?

### Criterios de evaluación

- CE.CN.B.5.7. Argumenta con fundamentos que las especies animales y vegetales están constituidas por órganos, aparatos y sistemas que tienen estructuras y funciones diferentes, que se relacionan entre sí para una adecuada función del organismo, y que cada especie tiene un menor o mayor grado de complejidad según su evolución.

### Destreza con criterio de desempeño

- CN.B.5.3.2. Relacionar los procesos respiratorio, circulatorio, digestivo, excretor, de osmorregulación y termorregulación en animales con diferente grado de complejidad, y comparar la evolución de sus estructuras en relación con sus funciones.
- CN.B.5.3.4. Describir los sistemas nervioso y endocrino en animales con diferente grado de complejidad, explicar su coordinación funcional para adaptarse y responder a estímulos del ambiente, y utilizar modelos científicos que demuestren la evolución de estos sistemas.
- CN.B.5.3.5. Usar modelos y explicar la evolución del sistema inmunológico en los animales invertebrados y vertebrados, y comparar los componentes y distintas respuestas inmunológicas.
- CN.B.5.3.6. Observar y analizar los procesos de reproducción de animales, elaborar modelos del desarrollo embrionario, e identificar el origen de las células y la diferenciación de las estructuras.

## Ciclo de aprendizaje erca

### Experiencia:

El docente, activa su trabajo en el aula observando las imágenes de los textos, en los alumnos:

- Aplicar técnica de lluvia de ideas para el desarrollo de los contenidos y comprensión de los contenidos.
- Aplicar técnicas individuales o grupales para captar la atención para que entiendan por experiencias propias o de otros estudiantes.

### Conceptualización:

Mediante los recursos del libro: imágenes, videos, actividades el docente hace al estudiante:

- Ampliar su conocimiento visual y literario con imágenes y términos nuevos.
- Comprender las imágenes y comprender el concepto.

### Reflexión:

El docente menciona diversos ejemplos, fotos, videos del texto haciendo que el estudiante se interese:

- Mejorar destrezas de comprensión, conceptualización y análisis.
- A través de preguntas o de datos interesantes se puede realizar una reflexión interna de los estudiantes.

### Aplicación:

Para comprobar la comprensión de los estudiantes se va a usar las:

- Actividades de Experimentación: Reto
- Actividades de Evaluación de contenidos propuestos en la unidad mediante aplicación de: Resumen, Para finalizar, Alto en el camino.

# BANCO DE PREGUNTAS

22. ¿Qué son las plantas Pteridófitas?

[Empty dotted box for answer]

23. ¿Cómo se reproducen los helechos?

[Empty dotted box for answer]

24. ¿Qué son las plantas fanerógamas?

[Empty dotted box for answer]

25. ¿Qué son las plantas gimnospermas?

[Empty dotted box for answer]

26. Escriba los cinco grandes grupos de las plantas gimnospermas.

[Empty dotted box for answer]

27. ¿Qué son las plantas angiospermas?

[Empty dotted box for answer]

[Empty dotted box for answer]

28. Escriba los dos grupos en los cuales se agrupa a las angiospermas.

[Empty dotted box for answer]

29. ¿Qué es el reino Animalia?

[Empty dotted box for answer]

30. ¿En qué se dividen los invertebrados?

[Empty dotted box for answer]

31. Escriba un ejemplo de cada grupo de invertebrados.

[Empty dotted box for answer]

32. ¿En qué grupos se divide los artrópodos?

[Empty dotted box for answer]

33. ¿En qué se clasifican los moluscos?

[Empty dotted box for answer]

34. ¿Qué permite la columna vertebral a los animales?

[Empty dotted box for answer]

35. ¿En qué grupos se dividen los vertebrados?

[Empty dotted box for answer]

36. Escriba 4 características de los peces.

[Empty dotted box for answer]

37. Escriba 3 características de los anfibios.

[Empty dotted box for answer]

38. ¿Qué son los reptiles?

[Empty dotted box for answer]

39. ¿Qué son las aves?

[Empty dotted box for answer]

40. ¿Cuál es la principal característica de los mamíferos?

[Empty dotted box for answer]

41. ¿Qué es la diversidad genética?

[Empty dotted box for answer]

42. ¿Qué es la diversidad específica?

[Empty dotted box for answer]

43. ¿Qué es la diversidad ecológica?

[Empty dotted box for answer]

# BANCO DE PREGUNTAS

22. ¿Qué son las plantas Pteridófitas?

Las plantas pteridófitas son un grupo de plantas que sí tienen sistema vascular, pero se diferencian de las otras plantas vasculares en que no producen semillas.

23. ¿Cómo se reproducen los helechos?

Los helechos se reproducen por esporas que se encuentran acumuladas en la parte interior de las hojas en unas estructuras denominadas soros.

24. ¿Qué son las plantas fanerógamas?

Son plantas vasculares que generan semillas; es decir, la mayoría de las plantas que conocemos comúnmente.

25. ¿Qué son las plantas gimnospermas?

Las gimnospermas son plantas espermatofitas, es decir, que producen semillas, pero estas semillas no están protegidas.

26. Escriba los cinco grandes grupos de las plantas gimnospermas.

Cícadas, ginkgos, gnetófitas y coníferas.

27. ¿Qué son las plantas angiospermas?

Las angiospermas son el grupo más amplio y diverso de plantas. Se diferencian de las gimnospermas en que las semillas es-

tán protegidas por una estructura conocida como fruto.

28. Escriba los dos grupos en los cuales se agrupa a las angiospermas.

Monocotiledóneas y Dicotiledóneas

29. ¿Qué es el reino Animalia?

El reino Animalia agrupa a todos los animales que se caracterizan por ser organismos eucariotas, heterótrofos y pluricelulares.

30. ¿En qué se dividen los invertebrados?

Eponjas, cnidarios, platelmintos, anélidos, artrópodos, moluscos o equinodermos.

31. Escriba un ejemplo de cada grupo de invertebrados.

Poríferos: Esponja

Cnidarios: Medusas

Anélidos: Lombriz de tierra

Artrópodos: Abeja.

Moluscos: Caracol

Equinodermos: Estrella de mar

32. ¿En qué grupos se divide los artrópodos?

Los artrópodos los subdividimos en cuatro grupos: quelicerados, crustáceos, miriápodos y hexápodos (insectos).

33. ¿En qué se clasifican los moluscos?

Bivalvos, gasterópodos y cefalópodos.

34. ¿Qué permite la columna vertebral a los animales?

La columna vertebral dota a los animales vertebrados de una organización clara con cefalización que permite una concentración de los órganos sensoriales dando origen al cerebro.

35. ¿En qué grupos se dividen los vertebrados?

Peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

36. Escriba 4 características de los peces.

- Son acuáticos
- Son ectotérmicos
- Tienen respiración branquial.
- Son ovíparos.

37. Escriba 3 características de los anfibios.

- Son ectotérmicos
- Sufren la metamorfosis.
- Tienen respiración cutánea y pulmonar.

38. ¿Qué son los reptiles?

Los reptiles son un grupo de vertebrados terrestres que se caracterizan por poseer escamas de queratina que cubre la piel.

39. ¿Qué son las aves?

Las aves son un grupo de animales vertebrados especializados en el vuelo.

40. ¿Cuál es la principal característica de los mamíferos?

Poseen glándulas mamarias.

41. ¿Qué es la diversidad genética?

La diversidad genética también se conoce como diversidad intraespecífica, ya que hace referencia a las distintas posibilidades de individuos, en función de sus características genéticas, que pueden existir dentro de una misma especie.

42. ¿Qué es la diversidad específica?

La variedad de especies diferentes que existen en la Tierra.

43. ¿Qué es la diversidad ecológica?

La diversidad ecológica o ecosistémica se refiere a la variedad de comunidades que conforman un ecosistema o a la variedad de hábitats que dan origen a un bioma.

# RECURSOS PROPIOS DEL ÁREA

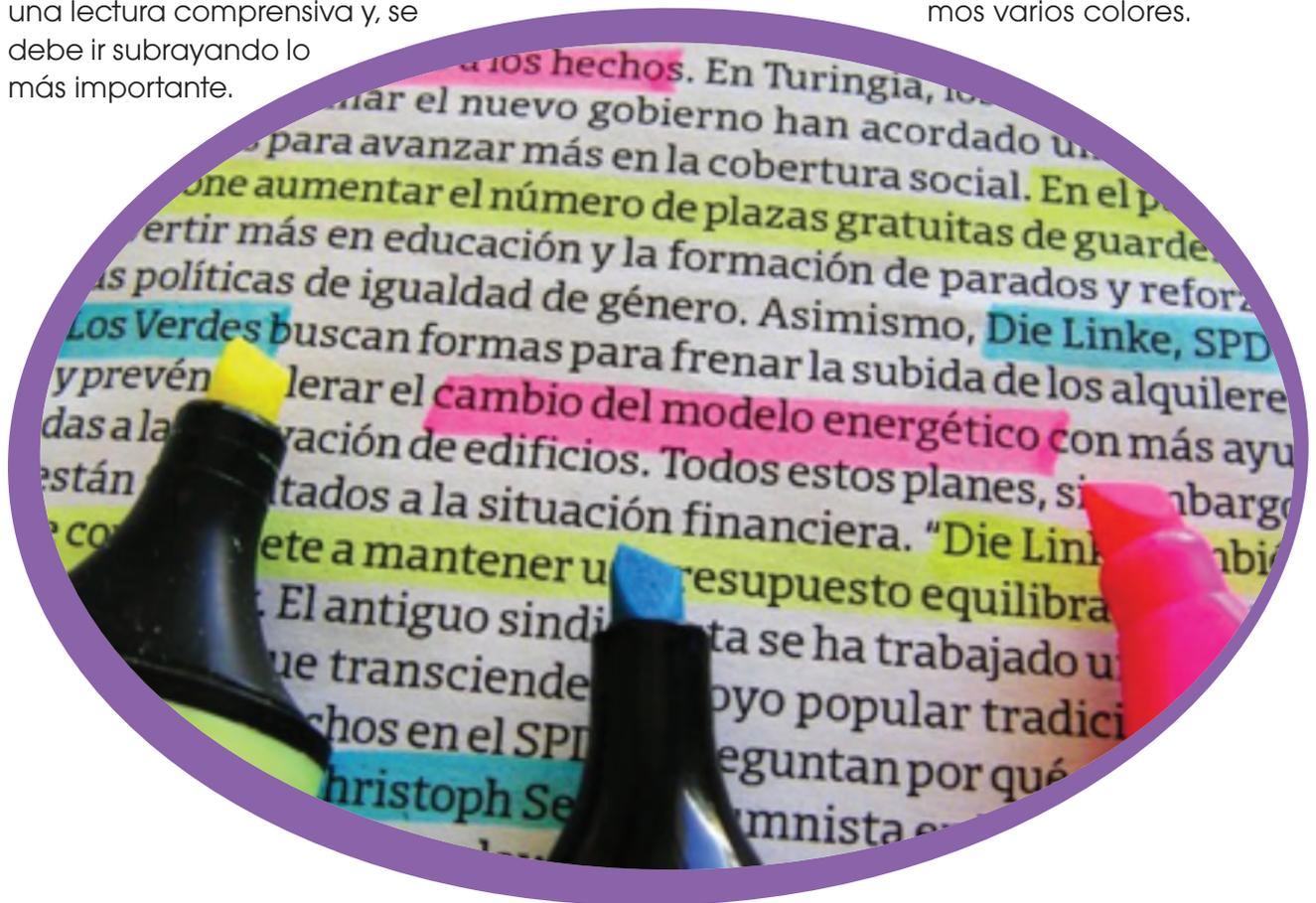
## Subrayar o resaltar

La química requiere de la comprensión de la teoría para que, a partir de aquella, se pueda comprender los ejercicios. El subrayado puede ayudar a la comprensión de temas posteriores de la química. Al tener el libro subrayado, va a ser más fácil estudiar para un examen acumulativo como, por ejemplo, la prueba de unidad o la prueba de bloque.

Es una técnica que se utiliza para la comprensión y estudio profundo de los temas abordados a lo largo de la unidad. Para realizarla, se debe realizar inicialmente una lectura comprensiva y, se debe ir subrayando lo más importante.

Al destacar las partes más significativas del texto, la familiarización con los conceptos y el estudio va a ser un proceso más eficiente y sencillo de realizar.

Se recomienda utilizar diferentes colores para el subrayado de los temas de la unidad. Por ejemplo, se podría subrayar los conceptos de color azul, las explicaciones de color amarillo, los ejercicios resueltos trascendentales de color verde, entre otros. La ventaja de utilizar diferentes colores es que ayuda al estudio, el cerebro entiende más rápidamente cuando tenemos varios colores.



<https://goo.gl/5WW08N>

Prohibida su reproducción

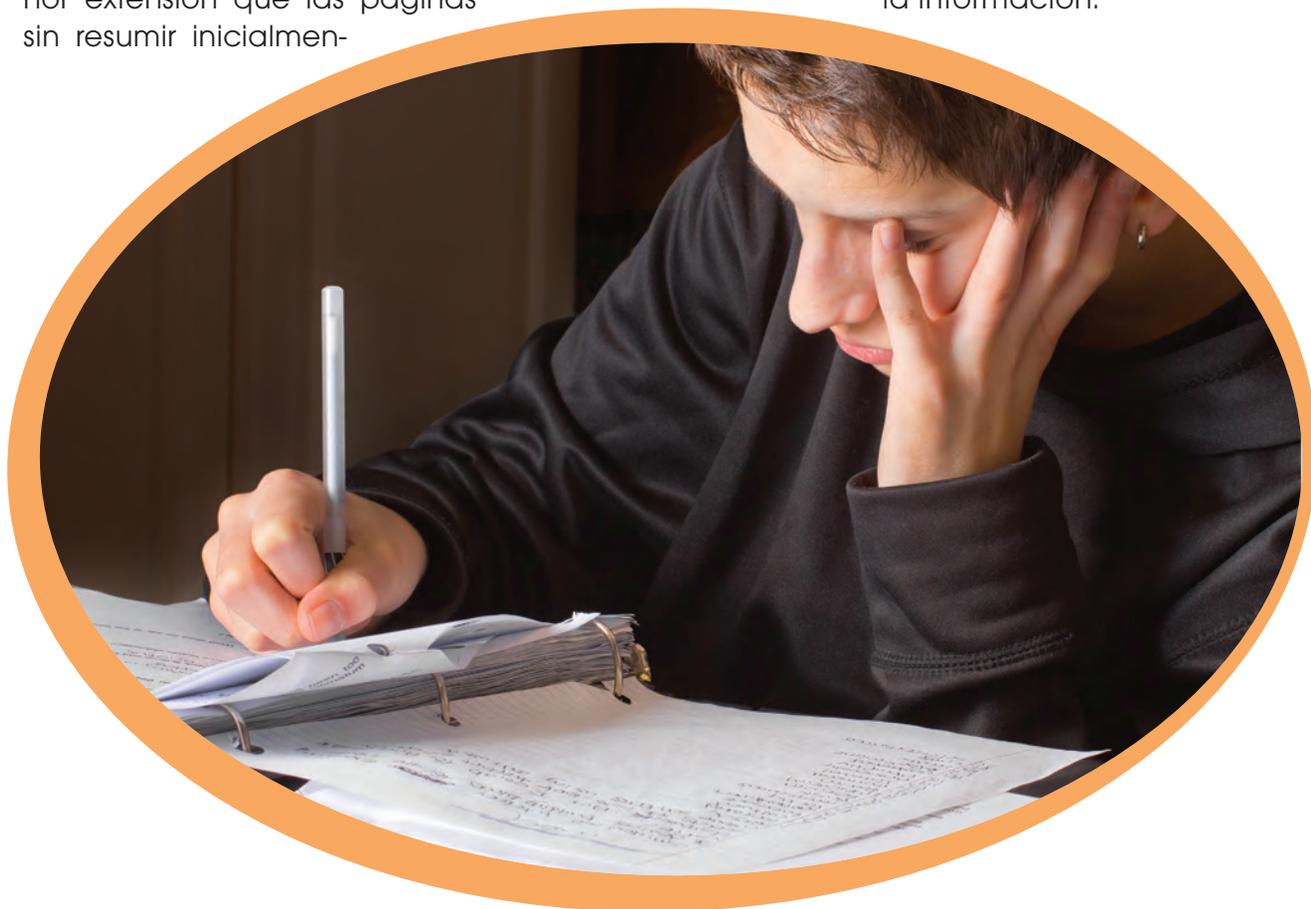
## Realizar tu propio resumen

En química, la parte teórica es una parte fundamental, los conceptos o los antecedentes son parte fundamental para la comprensión y ejecución de ejercicios. Además, sirve de sustento para futuros temas más complejos, la química es un tanto acumulativa, mientras mejor base se tenga, es mejor para el desarrollo comprensivo.

Es una técnica que trata de resumir lo más destacable de cada tema de la unidad, con tus propias palabras. Para realizar un resumen apropiado, éste, debe tener menor extensión que las páginas sin resumir inicialmente.

Además, debe contener lo más destacable del contenido, sin dejar a un lado los datos claves.

Se debe ir resumiendo a mano con esfero o lápiz en hojas, o a computadora. Depende de cada persona el hecho de hacer su resumen a su estilo. Lo recomendable es hacerlo de la manera que gustes, con colores, a lápiz o con diferentes colores, el objetivo es realizar un trabajo en el que estés satisfecho de tu resumen, y, sobre todo, que recuerdes a partir de tus propios rasgos lo más importante de la información.



1. ¿De qué dos partes consta el nombre científico?

\_\_\_\_\_

2. ¿Cuáles son los cinco reinos de los seres vivos?

\_\_\_\_\_

3. Relacione cada organismo del reino monera con su forma.

\_\_\_\_\_

4. Nombre tres especies de bacterias.

\_\_\_\_\_

5. Relacione según corresponda.

Rizópodos	Poseen uno o más flagelos.
Ciliados	No presentan apenas movilidad y son parásitos.
Flagelados	Se desplazan gracias a cilios.
Esporozoos	Son las amebas y se desplazan mediante pseudópodos.

6. Escriba cuál es la clasificación de los hongos.

\_\_\_\_\_

7. Relacione según corresponda

Briófitos	Gimnoespermas
Pteridófitos	Musgos
Espermatófitos	Angioespermas
	Helechos

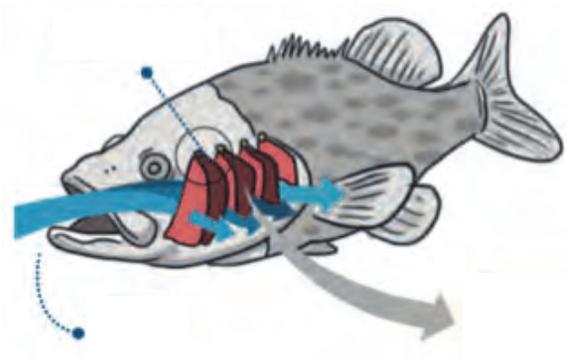
8. ¿Cuáles son las espermatófitas?

\_\_\_\_\_

9. ¿En qué grandes grupos se dividen las gimnospermas?

\_\_\_\_\_

10. Escribir las partes que faltan en la imagen.



1. ¿De qué dos partes consta el nombre científico?

- Nombre genérico.
- Nombre epíteto.

2. ¿Cuáles son los cinco reinos de los seres vivos?

- Monera
- Protoctista
- Fungi
- Animalia
- Plantae

3. Relacione cada organismo del reino monera con su forma.

- Cocos: esferas
- Cocobacilos: óvalos
- Bacilos: cilindros
- Espirilos: espirales
- Vibrios: forma de coma

4. Nombre tres especies de bacterias.

- *Escherichia coli*
- *Helicobacter pylori*
- *Rhizobium leguminosarum*

5. Relacione según corresponda.

Rizópodos	Poseen uno o más flagelos.
Ciliados	No presentan apenas movilidad y son parásitos.
Flagelados	Se desplazan gracias a cilios.
Esporozoos	Son las amebas y se desplazan mediante pseudópodos.

6. Escriba cuál es la clasificación de los hongos.

- Chytridiomycota
- Zygomycota
- Glomeromycota
- Basidiomycota
- Ascomycota

7. Relacione según corresponda

Briófitos	Gimnoespermas
Pteridófitos	Musgos
Espermatófitos	Angioespermas
	Helechos

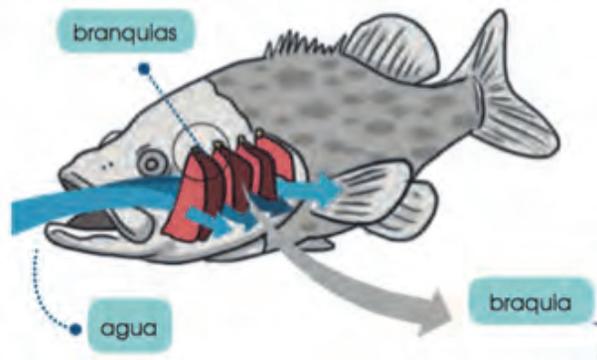
8. ¿Cuáles son las espermatófitas?

Son plantas vasculares que generan semillas.

9. ¿En qué grandes grupos se dividen las gimnospermas?

- Cícadas
- Ginkgos
- Gnetófitas
- Coníferas

10. Escribir las partes que faltan en la imagen.



# UNIDAD 4

## Orientación didáctica

- Describir los colores de la imagen y la relación que guarda con el título de la unidad, ¿Qué seres vivos observas en la imagen?
- Mediante la imagen causar interés en los alumnos, seguramente ya lo habrán visto u oído antes. Sería bueno empezar con una dinámica o una serie de experiencias acerca del animal que se presenta en la fotografía.
- Una vez captada la atención del estudiante, introducir los temas de la unidad. Es bueno mencionar todos los temas para que el estudiante sepa el orden de lo que van a ver.

## Actividades complementarias

### Hacer adivinanzas

Basándonos en las características de la imagen proponer preguntas en forma de adivinanzas para relacionar este tema.

### Socialización

Dialogar en clase acerca de las anécdotas que hayan vivido o hayan visto o escuchado de este tema.

## Solucionario

Respuesta abierta.

Página 118 y 119



## I. LOS SERES VIVOS

Si algo caracteriza a la vida es la gran diversidad de formas en que se presenta. Los distintos tipos de organización celular y la especialización en tejidos, órganos y aparatos o sistemas dan como resultado la existencia de individuos con características diversas entre sí. De esta enorme diversidad surgen dos necesidades: en primer lugar, utilizar un sistema de **nomenclatura** de uso internacional que permita identificar con claridad a los seres vivos. En segundo lugar, **clasificar** a estos seres vivos para facilitar su estudio; es decir, agruparlos según características similares.

### 1.1. Nomenclatura de los seres vivos

En el siglo XVIII, el naturalista sueco Carlos **Linneo** creó un sistema de nomenclatura que ayuda a identificar a todas las especies y, más tarde, a agruparlas y clasificarlas. A este sistema lo conocemos como **sistema binomial**, ya que, en principio, requiere de la utilización de dos nombres, y es el sistema que seguimos utilizando en la actualidad.

Tal y como propuso Linneo, el nombre que recibe cada especie lo conocemos como **nombre científico** y consta, por tanto, de **dos partes**: el **nombre genérico** y el **nombre epíteto** específico. A los nombres científicos debemos escribirlos siempre en cursiva (solo cuando no sea posible usar la cursiva escribiremos con subrayado). A la inicial del nombre genérico la escribimos siempre con mayúscula, mientras que al epíteto específico lo escribimos con minúscula. Por ejemplo, el nombre científico del jaguar es *Panthera onca* y el del cóndor es *Vultur gryphus*.

Al nombre genérico lo podemos utilizar por sí solo cuando hacemos referencia al conjunto total de especies que pertenecen al mismo género. Por ejemplo, tanto el caballo como la cebra pertenecen al género *Equus*. Sin embargo, el epíteto específico no sirve como identificador por sí solo y no lo

podemos utilizar sin el nombre genérico. De hecho, existen especies que tienen el mismo epíteto específico y no tienen ningún parentesco como *Drosophila melanogaster*, la mosca del vinagre; y *Thamnophis melanogaster*, una culebra semiacuática. Al epíteto específico lo solemos utilizar para indicar alguna característica de la especie; en este caso, *melanogaster* significa 'vientre negro'. En el caso del romero (*Rosmarinus officinalis*) y el toronjil (*Melissa officinalis*), el epíteto específico *officinalis* indica que lo usábamos en medicina y lo encontramos en herbolarios.



■ *Vultur gryphus*



■ *Panthera onca*

1. **Investiga y escribe** el nombre científico de diez animales y plantas diferentes; **usa** las normas fijadas por Linneo.

Actividades

## Orientación didáctica

- Relacionar la ciencia con el estudio de los animales y plantas, orientar acerca de la importancia de estudiar a los seres vivos.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

Respuesta abierta.

## Orientación didáctica

- Relacionarse con los patógenos, sus funciones y relaciones con la medicina y otros campos, orientar en que es importante investigar estos temas.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

Respuesta abierta.

Dentro de este reino, existen especies de gran importancia para el ser humano, en vista de que pueden ser patógenos que nos afecten de forma negativa, pero también pueden habitar habitualmente en nuestro cuerpo y crear una simbiosis con el ser humano con la cual salimos beneficiados.

Las especies de bacterias más importantes son las siguientes:

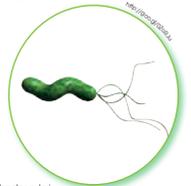
- **Escherichia coli:** Forma parte de la flora intestinal de mamíferos. Es capaz de sintetizar algunas vitaminas para uso del hospedador por lo que es muy importante en la nutrición.
- **Helicobacter pylori:** Inyectan células de la mucosa intestinal en mamíferos por lo que son capaces de provocar úlceras.
- **Rhizobium leguminosarum:** Muestra una relación simbiótica en las raíces de algunas plantas a las que ayuda a fijar nitrógeno.
- **Anabaena variabilis:** Establecen relaciones de simbiosis con plantas y hongos a quienes ayuda a fijar nitrógeno.
- **Mycobacterium tuberculosis:** Provocan la enfermedad de la tuberculosis en el ser humano.
- **Treponema pallidum:** Causa la sífilis en el ser humano.
- **Chlamydia pneumoniae:** Es una bacteria que actúa como parásito obligatorio tanto en mamíferos como en aves. Puede llegar a provocar bronquitis y neumonías.
- **Thermotoga maritima:** Habitan fuentes hidrotermales y soportan temperaturas de hasta 80 °C.

### Y TAMBIÉN:

Carl von Linné (1707-1778) fue un naturalista sueco que desarrolló las principales categorías en que se organizan los seres vivos y el sistema de nomenclatura binomial. Estudió medicina, aunque mostraba una verdadera afición por la botánica. En 1758 publicó su *Systema naturae* (Sistema natural), donde se propone de forma esquemática un sistema de clasificación taxonómica para los reinos animal, vegetal y mineral. El sistema de clasificación que propuso para el reino vegetal continúa vigente hoy en día.



■ Escherichia coli



■ Helicobacter pylori

2. Busca información sobre cinco organismos pertenecientes al reino monera e indica su nombre científico, su morfología y su importancia en la vida del ser humano.

**Glomeromycota:** En este grupo, clasificamos hongos que obligatoriamente deben presentar una relación simbiótica con plantas terrestres, ya que no pueden sobrevivir en solitario. Viven en el interior de las raíces de algunas plantas y forman micorizas, gracias a las cuales tanto hongo como planta reciben un beneficio nutritivo.

**Basidiomycota:** Son los clásicos hongos con sombrero, conocidos habitualmente como setas o calampas. Esta seta no es más que el cuerpo fructífero del hongo, es decir, el lugar donde se producen las esporas para la reproducción. Estas setas pueden ser comestibles, pero en muchas ocasiones son venenosas. Las especies más importantes son las *Boletus edulis*, muy cotizadas en alimentación, *Amanita muscaria*, que tiene efectos neurotóxicos y alucinógenos, *Amanita phalloides*, muy venenosa, puede llegar a ser mortal para los humanos, o *Agaricus bisporus*, conocido comúnmente como *champiñón* o *portobello*, de gran importancia en la industria alimenticia.

**Ascomycota:** Son un grupo muy amplio y variado de hongos. En ellos se incluyen las levaduras de enorme importancia, ya que producen la fermentación necesaria para crear ciertos alimentos, como el pan o la cerveza, como *Saccharomyces cerevisiae*. A este grupo también pertenecen hongos con cuerpos fructíferos grandes y de importancia económica como *Tuber melanosporum*, conocido habitualmente como *trufa*.

Existe un género de hongos que, en algunas ocasiones, han sido incluidos dentro de Ascomycota, pero cuya clasificación no está del todo clara. Es el género *Penicillium*, el cual crece habitualmente en la fruta y el suelo. Lo utilizamos en la producción de algunos tipos de queso, pero su máxima importancia se debe a que es el hongo que produce el antibiótico penicilina (*Penicillium chrysogenum*).

3. Como has visto, los protoctistas y hongos tienen una gran importancia para el ser humano. Realiza una tabla en la que aparezcan al menos cinco organismos pertenecientes a los reinos protoctista y fungi, el grupo al que pertenecen y su importancia para el ser humano.

Actividades

### Orientación didáctica

- Relacionarse del reino fungi, sus funciones, orientar en que es importante investigar estos temas.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

### Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

### Solucionario

3. Ameba: son parásitos intestinales. Protista  
 Paramecio: ninguna. Protista.  
 Euglena: detiene emisiones solares. Protista.  
 Amanita verna: venenosa. Hongo.  
 Amanita muscaria: puede ser mortal. Hongo.

## Orientación didáctica

- Realizar énfasis en el ciclo de vida de las plantas, hacer énfasis en que es un proceso natural y que merece estudiarlo e investigarlo.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

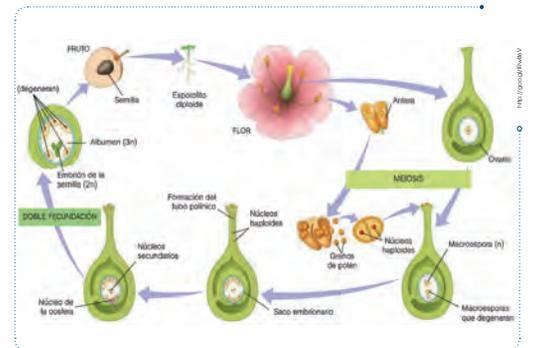
4. Las briófitas solo pueden habitar en suelos húmedos mientras que las espermatófitas pueden habitar en prácticamente cualquier lugar. Las pteridófitas no producen semillas, mientras que en las espermatófitas son las semillas las cuales les permiten propagarse.

### Espermatófitas

Las espermatófitas (también conocidas como *fanerógamas*) son plantas vasculares que generan semillas: es decir, la mayoría de las plantas que conocemos comúnmente. La semilla es un gran avance evolutivo en las plantas, puesto que estas pueden propagarse a espacios lejanos y permite a la planta colonizar nuevos hábitats. Además, las semillas permiten que el germen de una planta soporte condiciones inadecuadas durante un largo período hasta que llegue el momento idóneo para germinar y crecer como nuevo individuo. Esto ocurre debido a que tienen cubiertas muy resistentes y en el interior almacenan nutrientes que otorgan energía al embrión de la planta hasta que puede nutrirse por sí misma.

Las plantas espermatófitas se dividen en dos grandes grupos: gimnospermas y angiospermas. Las gimnospermas son aquellas que tienen la semilla desnuda mientras que las angiospermas tienen la semilla protegida.

Las espermatófitas poseen flores que actúan como sistema reproductor de la planta. En ellas se originan gametos que pueden ser óvulos (gameto femenino) o polen (gameto masculino). El polen de una flor masculina puede propagarse y llegar hasta una flor femenina en la cual fecundará al óvulo en un proceso conocido como *polinización*. De esta forma, se genera una semilla que puede permanecer mucho tiempo en latencia hasta que germina y da lugar a una nueva planta.



4. Investiga sobre el ciclo de vida de briófitas y pteridófitas y compáralos con el ciclo de vida de una planta espermatófitas.

Actividades

Los **insectos** constituyen la clase más grande de artrópodos. De hecho, más del 70 % de los animales conocidos son insectos. Son los únicos invertebrados con la capacidad de volar. Todos presentan alas y los que no las tienen las han perdido en una evolución posterior. Tienen tres pares de patas y un par de antenas. Son de gran importancia económica, ya que a muchos los consideramos plagas, pero también los usamos para controlarlas; y otros son vectores de enfermedades, como los moscos que transmiten la malaria o el dengue. Además, son de gran importancia en los ecosistemas puesto que son esenciales en la polinización de las plantas. Dentro de los insectos, podemos encontrar animales tan variados como los moscos, escarabajos, saltamontes, grillos, cucarachas, mantis, fásmidos, abejas y hormigas.



Los **moluscos** tienen el cuerpo blando protegido por una concha calcárea dura, aunque algunos han perdido esta concha, como los pulpos o las babosas. Son un grupo bastante diverso y los dividimos en tres grandes grupos: **bivalvos**, **gasterópodos** y **cefalópodos**. Los bivalvos son todos acuáticos y reciben su nombre gracias a las dos valvas (conchas) que poseen. Los gasterópodos son los caracoles y babosas, son tanto acuáticos como terrestres y suelen tener una concha única que en algunas ocasiones se ha perdido. Los cefalópodos tienen una cabeza con ojos y boca rodeada de diez tentáculos, en el caso de calamares y sepias, y ocho tentáculos en los pulpos.



**Equinodermos** son un grupo de animales que viven en el fondo de los hábitats acuáticos. Poseen un esqueleto interno calcificado, pero diferente del de los vertebrados, ya que no es articulado. También es muy característica de este grupo su simetría pentarradial. Dentro de este grupo se incluyen las estrellas, los erizos y los pepinos de mar.

5. Indica el nombre científico de un organismo de cada uno de los grupos de invertebrados estudiados.

**Solución:** Por ejemplo: Poríferos: Placosphaera antillensis. Cnidarios: Chrysaora fuscescens. Platelminthos: Taenia solium. Anélidos: Hirudo medicinalis. Artrópodos: Lycosa tarantula. Moluscos: Octopus bimaculatus. Equinodermos: Aquilonastra conandae.

Actividades

## Orientación didáctica

- Relacionar la ciencia con el estudio de los animales invertebrados, orientar acerca de la importancia de estudiar a los seres vivos.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

5. Poríferos: Placosphaera antillensis. Cnidarios: Chrysaora fuscescens. Platelminthos: Taenia solium. Anélidos: Hirudo medicinalis. Artrópodos: Lycosa tarantula. Moluscos: Octopus bimaculatus. Equinodermos: Aquilonastra conandae.

## Orientación didáctica

- Relacionar la ciencia con el estudio de los animales vertebrados, orientar acerca de la importancia de estudiar a los seres vivos.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

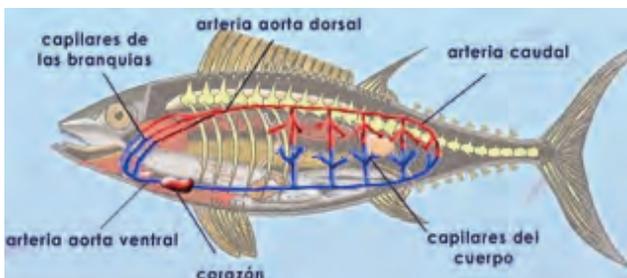
## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

6.



Los peces aspiran agua y esta pasa a través de las branquias donde se absorbe el oxígeno disuelto en el agua y se libera el dióxido de carbono.

### 2.9. Peces

Los peces son animales vertebrados **acuéuticos** y **ectotérmicos**, esto es, que no pueden regular su propia temperatura de forma interna y deben hacerlo a partir del medio. Estos animales están dotados de aletas, lo que les permite una buena movilidad en el medio acuático.

A este grupo lo subdividimos en peces cartilaginosos (condrictios) y peces óseos (osteictios). Los condrictios poseen un esqueleto formado por cartílagos, como los tiburones y las rayas, mientras que los osteictios tienen un esqueleto óseo, donde se incluye al resto de los peces.

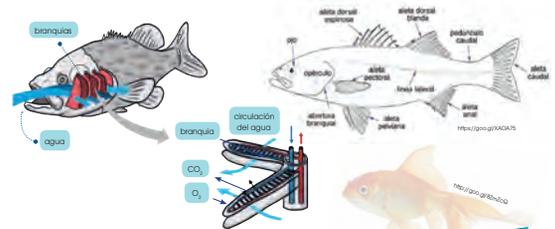
El sistema respiratorio de los peces está basado en la utilización de **branquias**, situadas, por lo habitual, detrás de la cabeza, a ambos lados de la faringe. Estas branquias tienen una gran superficie que contienen numerosos capilares, y gracias a esto, son capaces de realizar un intercambio gaseoso eficiente entre oxígeno y dióxido de carbono. Para ello, los peces aspiran agua y esta pasa a través de las branquias donde se absorbe el oxígeno disuelto en el agua y se libera el di-

xido de carbono. Existen casos especiales de peces que respiran siguiendo otro sistema como los anguilas que pueden absorber el oxígeno directamente a través de la piel o los peces pulmonados, que poseen pulmones similares a los de los vertebrados terrestres.

El sistema circulatorio de los peces es cerrado y cuenta con un corazón que bombea la sangre por un circuito único. La sangre va desde el corazón a las branquias, donde se realiza el intercambio gaseoso y desde allí va al resto del cuerpo para repartir la sangre ya oxigenada.

La reproducción de los peces es, por lo general, mediante huevos, es decir, son **ovíparos**; la fecundación es externa ya que no poseen órganos copuladores. Existen casos aislados de peces vivíparos.

Su sistema locomotor está basado en aletas que utilizan para desplazarse en el agua. Presentan aletas dorsales, pectorales, ventrales y anales que les otorgan estabilidad, además de una aleta caudal, ubicada en la cola, que sirve como forma de impulsarse.



6. Representa, de forma esquemática, un pez. Indica las partes de su sistema circulatorio y respiratorio y explica cómo ocurre el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono en la sangre a su paso por las branquias.

2.11. Reptiles

Los reptiles son un grupo de vertebrados tetrastres que se caracterizan por poseer escamas de queratina que cubre la piel. La clasificación taxonómica de los reptiles es bastante compleja y parece que los grupos ya extintos de reptiles están fuertemente emparentados con las aves.

Dentro de este grupo, se incluyen los dinosaurios, que fueron la forma de vida predominante en la Tierra durante más de cien millones de años. Sin embargo, teniendo en cuenta únicamente a los reptiles que sobreviven en la actualidad, podemos distinguir cuatro grupos claros: tortugas, lagartos, serpientes y cocodrilos.

La mayoría de los reptiles son carnívoros. En el caso de los reptiles herbívoros, estos tienen limitaciones a la hora de masticar, por lo que suelen ingerir rocas que ayudan a moler los vegetales y facilitar la digestión. Estas rocas también pueden ser ingeridas por los reptiles asociados a hábitats acuáticos, como los cocodrilos o las tortugas marinas, y las usan como peso que ayuda a su inmersión.

En el caso de los reptiles, aun los que viven en medios acuáticos, todos poseen respiración por pulmones, con una superficie pulmonar mucho más grande que en los anfibios, porque los reptiles no pueden realizar el intercambio de gases a través de la piel. La mayoría de los reptiles presentan dos pulmones, salvo el caso de algunas serpientes que solo tienen uno.

Debido a la existencia de pulmones, el sistema circulatorio presenta un doble circuito: uno corto para enviar sangre a los pulmones, donde se realiza el intercambio de gases, y otro largo, donde se envía la sangre ya oxigenada al resto del cuerpo.

La reproducción en reptiles es ovípara, pero en este caso sí existe fecundación interna. Los reptiles macho cuentan con un órgano copulador, gracias al cual depositan el esperma en el interior de la hembra. Una vez ocurrida la fecundación, la hembra recubre al embrión con capas membranosas que dan lugar al huevo que liberarán posteriormente.



7. Investiga y escribe el nombre científico de un condictio, un osteictio, un anuro, un urodelo, un lagarto, una tortuga, una serpiente y un cocodrilo.

Actividades

### Orientación didáctica

- Relacionar la ciencia con el estudio de los animales vertebrados, orientar acerca de la importancia de estudiar a los seres vivos.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

### Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

### Solucionario

7. Condrictio: chondrichthyes, osteictio: osteichthyes, anuro: chordata, urodelo: caudata, lagarto: lacertilia, tortuga: testudines, serpiente: serpentes y cocodrilo: crocodylidae.

### Orientación didáctica

- Relacionar la ciencia con el estudio de los animales vertebrados, orientar acerca de la importancia de estudiar a los seres vivos.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

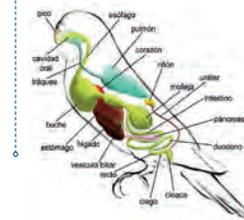
### Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

### Solucionario

8. Serpentes, macropus, delphinidae, struthio camelus, trochilidae y aquila chrysaetos.



El sistema digestivo de las aves es único, ya que cuentan con un **buche** donde acumulan el alimento temporalmente mientras se ablanda, para facilitar la digestión. Además, cuentan con otra estructura denominada **mollejo** que sirve para triturar el alimento. En algunas ocasiones, las aves pueden ingerir arena o piedras que acumulan en la **mollejo** para ayudar a la trituración del alimento.

#### 2.13. Mamíferos

Los **mamíferos** son un grupo de vertebrados endotermos que se caracterizan por la presencia de **pelo** y poseer **glándulas mamarias** con las que alimentan a sus crías. Todos son **vivíparos** con la excepción del ornitorrinco y el equidna.

Existe una gran diversidad de mamíferos que han llegado a colonizar todos los ambientes. La mayoría son terrestres, pero existen mamíferos que viven en hábitats acuáticos, como las ballenas y los delfines, y otros voladores, como los murciélagos.

El sistema circulatorio y respiratorio de los mamíferos es similar al de las aves, con dos pulmones en los que se realiza el intercambio de gases, y un circuito doble en el que la sangre va hacia los pulmones para oxigenarse y después al resto del cuerpo.

En cuanto a la reproducción, salvo los casos específicos del ornitorrinco y el equidna que son ovíparos, todos los mamíferos son vivíparos y poseen fecundación interna. Como característica propia de los mamíferos, alrededor del embrión se origina la **placenta** que permite el intercambio de sustancias entre el embrión y la madre. Sin embargo, existe un grupo de mamíferos vivíparos conocidos como **marsupiales** en los que apenas hay desarrollo placentario y el embrión nace poco desarrollado, por lo que su desarrollo debe completarse en el marsupio. Este es el caso de mamíferos como el canguro o el koala.



8. Investiga y escribe el nombre científico de tres aves y tres mamíferos que pertenezcan a distintos órdenes.

Actividades



## Experimento

### Tema:

Ciclo biológico del grillo

### Investigamos:

Esta práctica consiste en montar un terrario para observar el ciclo biológico de los grillos.

### Objetivo:

Preparar un terrario y mantener las condiciones necesarias para la vida de los insectos y su reproducción.

### Materiales:

- Cinco grillos (*Gryllus bimaculatus* o *Acheta domestica*) machos y hembras
- Dos cubetas de plástico o vidrio de dimensiones 50 x 30 x 30 cm de profundidad
- Una tapa con agujeros para cada cubeta
- Una cubeta pequeña de tierra recogida del bosque
- Un ladrillo
- Un recipiente pequeño, de unos 5 cm de alto
- Dos tubos de ensayo
- Dos focos de 60 o 100 W
- Una lechuga

### Proceso:

1. **Monten** dos terrarios con las cubetas: uno para los adultos y para que las hembras hagan la puesta; en el otro, eclosionarán los huevos.
- **Coloquen** una capa fina de tierra en el fondo de cada cubeta.
- **Llenen** los dos tubos de ensayo con agua y **obturan** con un algodón. A cada uno **coloquen** horizontalmente en un terrario y será el bebedero. **Cambien** el agua y el algodón una vez por semana.

- Sujeten un portalámparas con un foco, por la parte interior de cada tapa. **Tapen** las cubetas y los focos se pueden tener encendidos todo el día.

Además, en el terrario de los adultos **añadan**:

- Un ladrillo en un extremo para que puedan esconderse.
- Un ponadero, **coloquen** algodón mojado en el fondo del recipiente pequeño, y tierra encima. Una rampa de papel permitirá que suban las hembras. Allí depositarán pequeños huevos blanquecinos. Se mantendrá húmedo para favorecer la eclosión de los huevos. Diez días después de las primeras puestas, se trasladará el ponadero al otro terrario.
- **Pongan** pienso y lechuga y **renúenvenlos** semanalmente. La lechuga debe lavarse bien para eliminar restos de insecticida.
- **Observen** diariamente a los grillos a lo largo de un mes y **anoten** sus actividades. **Atiendan** al momento de la puesta para trasladar el ponadero.

### Cuestiones:

2. **Fijense** en las actividades que realizan los animales, **deduzcan** cuáles son machos y cuáles hembras, y **describan** las diferencias entre ellos. ¿Cuál de los dos sexes emite sonidos? ¿Cuándo lo hace?
3. ¿Cómo efectúan las hembras la puesta de huevos? **Describan** la forma y el tamaño de estos.
4. **Describan** las crías en el momento de nacer. **Cuenten** el número de cambios que hacen las crías antes de llegar al estado adulto. ¿Cuánto tiempo tardan en llegar a adultos?
5. **Resuman** en un informe todas las observaciones y describan el ciclo vital completo.

143

## Orientación didáctica

- Estudiar el ciclo biológico del grillo, analizar de manera que se comprenda el ciclo de un animal, el ciclo de la vida, realizar énfasis en que es un proceso natural.
- Se recomienda que los estudiantes vayan tomando nota de todo lo que el recorrido conlleva y que el docente, realice comentarios relacionados con la clase, para que se sientan identificados con la salida.

## Actividades complementarias

### Proponer una práctica similar

Realizar una práctica con otro animal o planta y observar las diferencias con el ciclo del grillo.

## Solucionario

Respuesta abierta

## Orientación didáctica

- Es importante que se mencione que al revisar el resumen en clase o por su cuenta, verifiquen que todo lo mencionado conozcan, de no darse el caso, acudir donde el docente para explicación de las dudas.
- En esta carilla se observan todos los conceptos vistos a lo largo de la unidad, en la parte superior se encuentran los temas.

## Actividades complementarias

### Dinámica de resumen

Se puede proponer que cada persona realice un resumen el cual puede ser escrito o en forma de mapa conceptual o en forma de esquema. Proponer que los estudiantes realicen una votación de cuál fue el mejor resumen.

### Folio giratorio

El docente o un estudiante puede leer el resumen mientras todos hacen acotaciones de los temas, para realizar en forma de repaso teórico de lo abordado en clase.



**4** 

**Resumen**

1. Reinos de la naturaleza

Existe una gran diversidad de seres vivos en la Tierra. En el momento en que nos proponemos estudiarlos a todos, es necesario crear un sistema de clasificación y nomenclatura que nos ayude a agrupar y diferenciar a todos los organismos vivos.

Linneo creó un sistema binomial para dar nombre a todas las especies. Este sistema se mantiene hasta la actualidad y consta de un nombre genérico que determina el género al que pertenece un organismo; y de un epíteto específico que indica el nombre de la especie perteneciente a ese género.

Además de los nombres que determinan género y especie, hemos creado una serie de grupos denominados taxones que nos ayuda a agrupar y clasificar las especies. Los taxones son reino, filo, clase, orden, familia, género, especie y subespecie. Los cinco reinos en los que dividimos a los seres vivos son: monera, protocista, fungi, plantae y animalia.

El reino monera incluye a las bacterias. Son organismos unicelulares procaríotas. Tienen una gran diversidad morfológica y metabólica. Su importancia es muy alta para los humanos ya que muchos de ellos son patógenos y crean enfermedades, pero otros muchos mantienen relaciones de endosimbiosis con nosotros y nos ayudan en la digestión de los alimentos.

El reino protocista es un reino con organismos muy variados. Todos son eucariotas y generalmente unicelulares, aunque los hay que forman colonias e incluso pluricelulares, pero no llegan a formar verdaderos tejidos. Son acuáticos o están asociados a hábitats húmedos. Distinguimos tres grandes grupos: algas, protozoos y mohos mucilaginosos. A las algas las consideramos como los antecesores evolutivos de las plantas; mientras que los protozoos serían los antecesores evolutivos de los animales.

Los hongos y levaduras pertenecen al reino fungi. Son organismos eucariotas, por lo general pluricelulares, se reproducen por esporas y sus células poseen una pared muy característica que las diferencia de las células animales o vegetales. Tienen gran importancia en la alimentación, ya que muchos se consumen en la dieta.

Las plantas son organismos eucariotas fotoautótrofos que poseen cloroplastos con clorofila y paredes vegetales de celulosa. Distinguimos tres grandes grupos: briófitas o musgos, que no poseen sistema vascular, pteridófitas o helechos, que no forman semillas y espermatófitas, plantas vasculares que crean semillas. Dentro de este último grupo existen dos subdivisiones: gimnospermas, con las semillas desnudas y angiospermas, con las semillas protegidas por un fruto.

Los animales forman un reino muy diverso formado por organismos eucariotas heterótrofos. Existe una gran diversidad de animales, tanto invertebrados como vertebrados. Los invertebrados más destacables son los artrópodos, que incluyen quelicerados, crustáceos, miriápodos e insectos; y los moluscos, en los que se encuentran bivalvos, gasterópodos y cefalópodos.

Los vertebrados poseen un esqueleto interno articulado que los diferencia del resto de animales. Los clasificamos en peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

144

SENTIDO GERALDO

Científicos argentinos clonan especies para preservar biodiversidad animal



Un grupo de científicos argentinos trabaja en pos de preservar la biodiversidad animal, para lo cual avanzan en la clonación de especies exóticas como la chita. «Es un primer paso, porque nuestro gran objetivo es evitar la extinción de especies autóctonas, como el yaguareté», explicó en diálogo con Xinhua. Daniel Salamone, profesor asociado en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (UBA) y miembro del Conicet, el principal organismo público de investigación y ciencia de Argentina. El experto enfatizó que de manera momentánea el grupo a su cargo trabaja «sobre especies no nativas, pero nuestro gran objetivo es que algunas especies, como el yaguareté, que está en peligro de extinción, no se extingan y se pueda preservar la biodiversidad». Mira la noticia completa en el siguiente link: <https://goo.gl/Ht4dso>. Mientras que en el siguiente enlace podrás encontrar una exposición sobre Linneo y su sistema de nomenclatura de las especies: <https://goo.gl/r4N8ya>.

ISOBRENA

Científicos mexicanos hallan nueva especie de octocoral



Biólogos marinos de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), mediante una investigación reciente, han descubierto lo que podría ser una nueva especie de octocoral en las aguas de Bahía Magdalena. Uno de los investigadores, Javier Alcalá Santoyo, dijo que provisionalmente ha sido nombrada como *Pacifigorgia naranja*, por su tonalidad brillante y porque facilita la identificación del espécimen entre los integrantes del equipo de científicos. Mira la noticia completa en el siguiente link: <https://goo.gl/Qu0VDW>.

SEYO RUSA



Un zoológico, me especializaría en el estudio de los animales, su clasificación y su funcionamiento, tanto a nivel fisiológico como comportamental. Trabajaría en zoológicos llevando a cabo labores de conservación de la biodiversidad animal.

### Orientación didáctica

- Observar las aplicaciones o temas de interés más actuales de los temas abordados en la unidad.
- Se busca generar interés del estudiante por la biología o por temas afines.
- Cuando una persona tiene algo más visual puede darse cuenta de si le gusta o no.
- Incluso el si yo fuera, puede guiar al estudiante hacia una carrera definida.

### Actividades complementarias

#### Trabajo en grupo

Pueden formarse grupos de estudiantes para que lean la zona wifi y que hagan una investigación más profunda y la presenten a la clase.

#### Lección oral

Los estudiantes pueden exponer a toda la clase de manera oral, acerca de lo que más les llamó la atención de la zona wifi y discutirlo en la clase.

#### Trabajo escrito

El estudiante deberá realizar un resumen de la noticia que quiera de la zona wifi y exponer a la clase.

## Orientación didáctica

- Se presenta una miscelánea de ejercicios relacionados a los temas abordados. Se busca que el alumno englobe todos los conceptos adquiridos y conozca cómo distinguir cada concepto.
- El docente debe realizar una explicación que esta parte del libro es muy importante porque engloba todos los conceptos, pero, sobre todo, como aplicarlos en problemas.

## Actividades complementarias

### Trabajo en clase

Las preguntas pueden realizarse en clase, el docente puede elegir a un estudiante al azar para que pase a realizar en ejercicio en el pizarrón.

### Ejercicios adicionales

Formar grupos de estudiantes para que planteen ejercicios adicionales o temas que requieran énfasis, para que los demás estudiantes lo resuelvan y consoliden aún más lo visto en clase.

### Trabajo en grupo

Las actividades pueden realizarse como trabajo en grupo.

## Solucionario

1. Respuesta abierta.
2. Archaea, bacteria y eucaria.
3. El nombre del género y el epíteto o nombre específico. El conjunto de ambos es el nombre científico que permite identificar a cada especie como si tuviera nombre y apellido.
4. Respuesta abierta.
5. Respuesta abierta.

## Para finalizar

Lengua y Literatura

1. Lee el siguiente texto sobre el uso de la genética en el estudio de la evolución y realiza las siguientes actividades.

### Carl Woese y las nuevas perspectivas en la evolución

Los científicos, cuando descubren especies o géneros nuevos, se sienten orgullosos, pero no llegan a superar al orgullo que siente Carl Woese, biólogo molecular, por descubrir un dominio entero de vida, las archaeas. Fue en 1977 cuando sacó a la luz una publicación junto con su colega Ralph Wolf, en la que se mostraba que un grupo de microbios poco conocidos, llamados arqueobacterias, estaban de hecho mucho más cercanos evolutivamente con el género eucaria que con el resto de las bacterias. Este descubrimiento, y las herramientas de biología molecular que lo hicieron posible, han revolucionado nuestra visión de la historia evolutiva.

Una de las herramientas más utilizadas en biología molecular es la comparación de los ácidos nucleicos entre diferentes especies. Todas las formas de vida utilizan el mismo código genético: el ADN y el ARN. Estas cadenas difieren entre especies. Los científicos utilizan el grado de similitud entre cadenas de ácidos nucleicos para establecer la clasificación de los seres vivos, es decir, quieren establecer una taxonomía molecular.

Tras una gran labor experimental, Woese se centró en un tipo de ARN, el «ARN mitocondrial 16s». Esta secuencia de código genético se encuentra en el genoma de todos los seres vivos. Es una secuencia perfectamente conservada, es decir, ha evolucionado muy lentamente, por lo que puede ser utilizada para rastrear los cambios evolutivos sucedidos a lo largo de períodos muy largos.

Las diferencias entre los ARN mitocondrial de las diferentes especies se puede visualizar gráficamente en el llamado árbol universal de la vida o árbol filogenético molecular de la vida. En este dibujo, la distancia entre dos especies cualquiera, trazada a lo largo de las líneas que las conectan, es proporcional a las diferencias entre su ARN mitocondrial. Las especies con secuencias prácticamente idénticas están presumiblemente relacionadas y son representadas en el gráfico unas cerca de las otras.

Cuando se emplea este método con plantas y animales, estos trazos en el «árbol de la vida» son muy similares a los de los árboles evolutivos deducidos de la anatomía estructural. Pero, la gran sorpresa llegó cuando se aplicó esta técnica al mundo microbiológico.

Se vio que las arqueobacterias ocupan un espacio muy grande, diferente del que ocupan las eucariotas y las bacterias. Basándose en estos descubrimientos, Woese propuso en 1990 la división, aceptada hoy, de las formas de vida en un trabajo titulado *Hacia un sistema natural de organismos: Propuesta de los dominios Archaea, Bacteria y Eucaria*. A pesar de su nombre, el dominio archaea no es más antiguo que el de la bacteria. La mayoría de las especies de este dominio evitan el oxígeno (son anaeróbicos) y buscan las altas temperaturas (son termófilos).

Texto adaptado de <http://astrobiologia.astroseti.org/articulo.php?num=197>

Lengua y Literatura

2. **Explica** qué ideas principales se extraen de la lectura del texto y qué dominios establece Woese para clasificar los seres vivos.
3. Linneo creó un sistema binomial para dar nombre a todos los seres vivos. **Resume** las características básicas del sistema propuesto por Linneo.
4. **Elabora** un sistema alternativo al sistema binomial para dar nombres científicos a las especies con el que podamos clasificarlas y agruparlas.
5. **Escoge** una especie perteneciente a cada uno de los cinco reinos y **clasifícala** en función de sus categorías taxonómicas.
6. **Realiza** un cuadro comparativo que incluya las características más relevantes de los cinco reinos.
7. **Representa** un organismo básico perteneciente a los moneras e **indica** cuáles son sus características principales.
8. **Señala** los principales usos de los organismos pertenecientes al reino monera e **indica** su importancia para el ser humano.
9. **Cre**a un cuadro comparativo en el que se señalen las semejanzas y diferencias de los distintos grupos del reino de los protoctistas.
10. **Contesta:** ¿Cuál crees que es el motivo para que el reino protoctista sea tan diverso?
11. **Señala** los principales usos de los organismos pertenecientes al reino protoctista e **indica** su importancia para el ser humano.
12. Está claro que los hongos presentan características intermedias entre plantas y animales. Entonces, **indica** qué característica del reino fungi es más cercana a plantas y cuál a la de los animales.
13. **Señala** los principales usos de los organismos pertenecientes al reino fungi e **indica** su importancia para el ser humano.
14. **Indica** la razón por la que ni mosquos ni helechos se consideran *plantas superiores*?
15. **Señala** los principales usos de los organismos pertenecientes al reino de las plantas e **indica** su importancia para el ser humano.
16. ¿Cuál crees que es el motivo por el que conocemos mucho más la diversidad del reino animal que el de otros reinos?

AUTOEVALUACIÓN

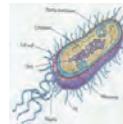
Reflexiona y **autoevalúate** en tu cuaderno:

- Trabajo personal
  - ¿Qué tanto me ha resultado más fácil y cuál más difícil de comprender?
  - ¿He cumplido mis tareas?
  - ¿Qué aprendí en esta unidad temática?
- Trabajo en equipo
  - ¿He compartido con mis compañeros y compañeras?
  - ¿He respetado las opiniones de los demás?
- Escribe la opinión de tu familia.
- Pide a tu profesor o profesora sugerencias para mejorar y **escríbelas**.

Solucionario

REINO	TIPO DE ORGANISMOS	TIPO DE CÉLULAS	TEJIDO	NUTRICIÓN	EJEMPLOS
MONERAS	UNICELULARES	PROCARIOTAS	NO	AUTÓTROFA / HETERÓTROFA	BACTERIAS
PROTOCTISTAS	UNICELULARES / PLURICELULARES	EUCARIOTAS	NO	AUTÓTROFA / HETERÓTROFA	PROTOZOOS ALGAS
HONGOS	UNICELULARES / PLURICELULARES	EUCARIOTAS	NO	HETERÓTROFA	LEVADURAS MOHOS HONGOS (SETAS)
PLANTAS	PLURICELULARES	EUCARIOTAS	SÍ	AUTÓTROFOS	MOSGOS HELECHOS PLANTAS CON FLORES
ANIMALES	PLURICELULARES	EUCARIOTAS	SÍ	HETERÓTROFOS	INVERTEBRADOS VERTEBRADOS

7. Tienen células sin núcleo, sin mitocondrias, sin membrana nuclear y con una pared celular rígida que rodea la membrana plasmática. Algunos organismos cuentan con una capa viscosa formada por azúcares. Pueden vivir de forma individual o bien, agruparse. Se encuentran en todo tipo de hábitats acuáticos y terrestres.



8. Pueden ser patógenas o crear una simbiosis que beneficia al ser humano.

9.

Clasificación	Formación	Alimento	Reproducción	Características	Ejemplos
Clorofitas	Formación	Alimento fotosintético, autótrofo.	Reproducción asexual y sexual.	Cloroplastos, pared celular, vacuola.	Algas verdes.
Ficofitas	Formación	Alimento fotosintético, autótrofo.	Reproducción asexual y sexual.	Cloroplastos, pared celular, vacuola.	Algas azules.
Rodofitas	Formación	Alimento fotosintético, autótrofo.	Reproducción asexual y sexual.	Cloroplastos, pared celular, vacuola.	Algas rojas.
Micofitas	Formación	Alimento fotosintético, autótrofo.	Reproducción asexual y sexual.	Cloroplastos, pared celular, vacuola.	Algas pardas.
Algas amarillentas	Formación	Alimento fotosintético, autótrofo.	Reproducción asexual y sexual.	Cloroplastos, pared celular, vacuola.	Algas amarillentas.
Algas verdes	Formación	Alimento fotosintético, autótrofo.	Reproducción asexual y sexual.	Cloroplastos, pared celular, vacuola.	Algas verdes.
Algas azules	Formación	Alimento fotosintético, autótrofo.	Reproducción asexual y sexual.	Cloroplastos, pared celular, vacuola.	Algas azules.
Algas rojas	Formación	Alimento fotosintético, autótrofo.	Reproducción asexual y sexual.	Cloroplastos, pared celular, vacuola.	Algas rojas.
Algas pardas	Formación	Alimento fotosintético, autótrofo.	Reproducción asexual y sexual.	Cloroplastos, pared celular, vacuola.	Algas pardas.
Algas amarillentas	Formación	Alimento fotosintético, autótrofo.	Reproducción asexual y sexual.	Cloroplastos, pared celular, vacuola.	Algas amarillentas.

10. Porque son tanto unicelulares como pluricelulares y pueden habitar en muchos tipos diferentes de hábitats, incluyendo otros seres vivos.

11. Dan origen a fenómenos de endosimbiosis.

12. Plantas: sus células poseen paredes celulares compuestas por quitina. Animales: son organismos heterótrofos.

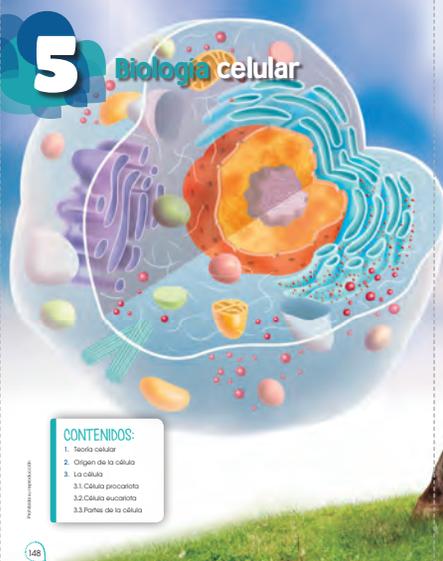
13. Muchos de ellos pueden utilizarse como alimento o medicina pero otros pueden ser patógenos y mortales.

14. Debido a que no son idóneas para germinar, ni logran adaptarse a todo tipo de hábitats.

15. Nos proporcionan de alimento y en algunos casos hasta medicinales.

16. Respuesta abierta.





**5 Biología celular**

**CONTENIDOS:**

1. Teoría celular
2. Origen de la célula
3. La célula
- 3.1. Célula procariota
- 3.2. Célula eucariota
- 3.3. Partes de la célula



**Noticia**

**La célula de la que venimos todos**

Un nuevo grupo de científicos que viven a más de 3000 metros de profundidad acaban el origen de humanos, simios, plantas y hongos. Venimos de una célula con dos hitos.

<http://go.gl/T1x0P1>

---

**Web**

**La genómica de la vida o Lynn Margulis**

El hecho de nuestra célula actual sea genes bacterianos por simbiosis. Lo hecho de la vida en la tierra se divide en dos mitades hasta 2000 millones de años atrás, así: hubo bacterias y algas (genoma de las bacterias, aunque a menudo adaptadas a condiciones extremas) y así entonces surgió la célula compleja (descubierta en la teoría de la que todas las animales y plantas actuales, hecho. Fue Lynn Margulis quien explicó: más descubrimiento desconocimiento. La célula compleja no evolucionó gradualmente desde una bacteria o una arquea, sino aumentando genes en un sustrato básico de simbiosis. La genómica le da hoy la razón.

<http://go.gl/8880R>

---

**Político**

**Lynn Margulis y la teoría de la endosimbiosis**

La bióloga Lynn Margulis, ganadora de la Medalla Nacional de Ciencias, habla sobre la teoría de la endosimbiosis y la hipótesis Gaia.

<https://go.gl/teveMe>

---

**EN CONTEXTO:**

**Lee la noticia anterior y responde:**

- ¿Por qué se piensa que todas las células vivas tienen un origen común?
- ¿Por qué se cree que algunas de nuestras organelas?
- ¿Por qué se pensaron en nuestra bacteria o planta (algas)?
- ¿Qué más respondes?

Bloques curriculares	Contenidos
<p>Bloque 2: Biología celular y molecular</p> <p>Bloque 5: Biología en acción</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoría celular</li> <li>2. Origen de la célula</li> <li>3. La célula</li> <li>3.1. Célula procariota</li> <li>3.2. Célula eucariota</li> <li>3.3. Partes de la célula</li> </ol>

### Objetivos generales del área que se evalúan

- OG.CN.5. Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.
- OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.
- OG.CN.7. Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.

### Objetivos Integradores de subnivel

- O.CN.B.5.6. Manejar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para apoyar sus procesos de aprendizaje, por medio de la indagación efectiva de información científica, la identificación y selección de fuentes confiables, y el uso de herramientas que permitan una adecuada divulgación de la información científica.
- O.CN.B.5.7. Utilizar el lenguaje y la argumentación científica para debatir sobre los conceptos que manejan la tecnología y la sociedad acerca del cuidado del ambiente, la salud para armonizar lo físico y lo intelectual, las aplicaciones científicas y tecnológicas en diversas áreas del conocimiento, encaminado a las necesidades y potencialidades de nuestro país
- O.CN.B.5.8. Comunicar, de manera segura y efectiva, el conocimiento científico y los resultados de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante la argumentación analítica, crítica, reflexiva, y la justificación con pruebas y evidencias; y escuchar de manera respetuosa las perspectivas de otras personas.
- O.CN.B.5.9. Apreciar el desarrollo del conocimiento científico a lo largo del tiempo, por medio de la indagación sobre la manera en que los científicos utilizan con ética la Biología en un amplio rango de aplicaciones, y la forma en que el conocimiento biológico influye en las sociedades a nivel local, regional y global, asumiendo responsabilidad social.
- O.CN.B.5.10. Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.

### Criterio de evaluación

- CE.CN.B.5.6. Argumenta desde la sustentación científica los tipos de organización y función de las estructuras de las células eucariotas (animal y vegetal), los procesos de anabolismo y catabolismo desde el análisis de la fotosíntesis y respiración celular, los efectos que produce la proliferación celular alterada y la influencia de la ingeniería genética en la alimentación y salud de los seres humanos.

## Indicadores para la evaluación del criterio

- I.CN.B.5.6.1. Explica desde la experimentación los tipos de organización de las células eucariotas (animales y vegetales), la estructura y función de sus organelos, tipos de membrana y transporte celular. (I.2., I.4.)
- I.CN.B.5.6.3. Cuestiona desde la fundamentación científica, social y ética los efectos del proceso de proliferación celular alterada, y la influencia de la ingeniería genética en el área de alimentación y salud de los seres humanos. (I.2., S.3.)

## Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

- Se evalúa el nivel de argumentación que tienen los estudiantes con relación a los tipos de organización y función de las estructuras de las células eucariotas. Se sugiere buscar información científica en fuentes de información analógicas y/o digitales. La realización de experimentos puede fortalecer significativamente los conocimientos, además de ayudar a que los estudiantes establezcan nuevos conocimientos; el diseño y análisis de modelados y maquetas ayuda a que el aprendizaje sea significativo. Se evidencia el trabajo mediante la aplicación de rúbricas a las diferentes acciones y/o la ejecución de pruebas objetivas.

Básicos imprescindibles

Básicos deseables

Ejes temáticos	Destrezas con criterio de desempeño
Bloque 2: Biología celular y molecular	<p>CN.B.5.2.2. Describir los tipos de organización en las células animales y vegetales, comparar experimentalmente sus diferencias, y establecer semejanzas y diferencias entre organelos.</p> <p>CN.B.5.2.3. Usar modelos y describir la estructura y función de los organelos de las células eucariotas y diferenciar sus funciones en procesos anabólicos y catabólicos.</p>
Bloque 5: Biología en acción	<p>CN.B.5.2.4. Explicar la estructura, composición y función de la membrana celular para relacionarlas con los tipos de transporte celular por medio de la experimentación, y observar el intercambio de sustancias entre la célula y el medio que la rodea.</p> <p>CN.B.5.2.5. Analizar la acción enzimática en los procesos metabólicos a nivel celular y evidenciar experimentalmente la influencia de diversos factores en la velocidad de las reacciones.</p>

## Elementos del perfil de salida a los que se contribuye

- I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.
- I.4. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida.
- S.3. Armonizamos lo físico e intelectual; usamos nuestra inteligencia emocional para ser positivos, flexibles, cordiales y autocríticos.

## Teoría celular

Históricamente se ha intentado diferenciar la materia viva de aquello que es inerte. Los principios más básicos era que los seres vivos tiene la capacidad de metabolismo, reproducción y respuesta ante los estímulos del ambiente. A partir del descubrimiento de la célula en 1665 por Robert Hooke se comenzó a considerar la célula como la unidad mínima de la vida y a ligar este concepto con el mismo hecho la vida.

En 1824 se estableció, mediante la afirmaciones de René Dutrochet, que la célula era la unidad básica de la estructura. Es decir, que todos los seres estaban formados por células ya sea por muchas o únicamente por una.

Rudolf Virchow en 1858 dio el toque final mediante un estudio que afirmaba que todas células actuales provienen de células pre-existentes estipulando esto como un axioma.

A partir de este largo proceso histórico de descubrimiento hoy se tiene lo que se denomina como la Teoría celular formada por cuatro postulados.

1. En principio, todos los organismos están compuesto de células. Es la unidad anatómica de la materia viva y una célula puede ser suficiente para constituir un organismo.
2. Cumplen funciones vitales. Las células regulan el metabolismo de un organismo mediante las múltiples reacciones metabólicas. Además que las células son sistemas abiertos que interactúan con el medio tomando nutrientes de él y liberando desechos u otros compuestos.
3. Las células provienen de otras células preexistentes, por división de las mismas.
4. Las células contienen el material hereditario que transfiere la información de generación en generación perpetuando la especie. Además, esta información es primordial para el control de su propio ciclo de vida que incluye el crecimiento, desarrollo, reproducción y muerte del mismo.



## La célula

Los seres vivos están formados por unidades mínimas denominadas células. Existen organismos conformados por una sola célula que se denominan unicelulares y otros constituidos por la agrupación de muchas células que se llaman pluricelulares. Las células conforman los tejidos que a su vez conforman los órganos que desempeñan diversas funciones dentro de un organismo.

Todas las células contienen material genético en su interior, un citoplasma o medio acuoso interno y una membrana plasmática compuesta por fosfolípidos que delimita la célula de su medio externo y permite el intercambio de sustancia con él. A partir de este punto las células se dividen en:

### Procariotas

Son células sencillas con el material genético de una sola hebra en forma circular libre en el medio intracelular, con ribosomas en el citoplasma y carecen de organelos.

### Eucariotas

Son células mucho más complejas y su material genético es mucho más abundante y se encuentra dentro de una envoltura nuclear. Contienen un sistema de membranas que conforma organelos con diferentes funciones y brinda la capacidad de comunicación entre los mismos y con la membrana plasmática.

Los principales organelos presentes son: mitocondrias para la obtención de energía, lisosomas para la digestión, ribosomas para la síntesis de proteínas, aparato de Golgi y retículo endoplasmático para la síntesis de lípidos y proteínas, un citoesqueleto formado por microtubulos y microfilamentos que dan soporte y estructura a la célula y el núcleo que duplica el material genético para la posterior reproducción de la célula.

En las eucariotas se distingue entre célula animal y vegetal. La segunda contiene cloroplastos para la realización de la fotosíntesis, una pared celular que da soporte y forma a la célula para que la planta pueda mantener su forma y una vacuola para el almacenamiento de agua y desechos. Generalmente las células vegetales debido a su organización tienen formas geométricas, mientras que la célula animal suele tener una forma ovalada o incluso indefinida dependiendo del tipo y función de la célula.



1. ¿Cuál es la unidad básica de la vida?

[Dotted response box]

2. ¿A qué persona se le acuñe como la primera en utilizar la palabra célula?

[Dotted response box]

3. ¿A quién se deben los avances en microscopía?

[Dotted response box]

4. Escriba los cuatro postulados para la teoría celular.

[Large dotted response box]

5. ¿Qué propone la teoría de la endosimbiosis?

[Dotted response box]

6. ¿Cuáles son los dos tipos de células?

[Dotted response box]

7. Defina célula procariota.

[Dotted response box]

8. ¿Qué es una célula eucariota?

[Dotted response box]

9. ¿En qué se divide la célula eucariota?

[Dotted response box]

10. Escriba las partes de una célula vegetal.

[Dotted response box]

11. Escriban las partes de una célula animal.

[Dotted response box]

12. ¿Cuál es la estructura del núcleo?

[Dotted response box]

[Empty dotted box for answer]

13. ¿Cuál es la función de las histonas?

[Empty dotted box for answer]

14. Escriba las dos funciones desarrolladas por el núcleo.

[Empty dotted box for answer]

15. ¿Por qué es posible el control de la célula por el núcleo?

[Empty dotted box for answer]

16. ¿Qué es la membrana plasmática?

[Empty dotted box for answer]

17. ¿Cuál es la composición química de la membrana plasmática?

[Empty dotted box for answer]

[Empty dotted box for answer]

18. ¿Cuáles son los tipos de movimientos que presentan los fosfolípidos?

[Empty dotted box for answer]

19. ¿Dónde se encuentran las proteínas en las membranas plasmáticas?

[Empty dotted box for answer]

20. ¿Cuáles son los tipos de proteínas que distinguimos? Describa cada una.

[Empty dotted box for answer]

1. ¿Cuál es la unidad básica de la vida?

La célula

2. ¿A qué persona se le acuñe como la primera en utilizar la palabra célula?

Robert Hooke.

3. ¿A quién se deben los avances en microscopía?

Anton VanLeeuwenhoek.

4. Escriba los cuatro postulados para la teoría celular.

- Todos los organismos están compuestos por células.
- En las células ocurren las reacciones metabólicas de los seres vivos, necesarias para que exista la vida.
- Las células provienen de células preexistentes.
- En las células se encuentra el material genético hereditario.

5. ¿Qué propone la teoría de la endosimbiosis?

La teoría de la endosimbiosis propone que el origen de las células eucariotas se encuentra en la incorporación sucesiva de células procariotas que crean una relación de simbiosis interna.

6. ¿Cuáles son los dos tipos de células?

Procariotas y eucariotas

7. Defina célula procariota.

Definimos a la célula procariota (pro = 'antes de' y carión = 'núcleo') como una célula que no posee un núcleo verdadero, ya que carecen de envoltura nuclear que delimite la zona donde se encuentra el material genético.

8. ¿Qué es una célula eucariota?

La célula eucariota (eu = 'verdadero' y carión = 'núcleo') es aquella célula que posee un núcleo real definido por una envoltura nuclear y en cuyo interior se encuentra el material hereditario.

9. ¿En qué se divide la célula eucariota?

Célula vegetal y célula animal.

10. Escriba las partes de una célula vegetal.

Ribosomas, mitocondria, RER, REL, núcleo, pared vegetal, vacuola, cloroplastos, membrana plasmática, aparato de Golgi, entre otros.

11. Escriban las partes de una célula animal.

REL, mitocondria, núcleo, RER, ribosomas, vacuola, centriolos, aparato de Golgi, lisosoma.

12. ¿Cuál es la estructura del núcleo?

Posee cromosomas, nucléolo y la membrana nuclear.

13. ¿Cuál es la función de las histonas?

Estas proteínas permiten el empaquetado y el desempaquetado de los cromosomas según la fase del ciclo en que se encuentre la célula.

14. Escriba las dos funciones desarrolladas por el núcleo.

- Contiene la información genética que se transmite de una generación a la siguiente.
- Controla la actividad que tiene lugar en la célula.

15. ¿Por qué es posible el control de la célula por el núcleo?

El control del núcleo sobre la célula es posible porque está permanentemente en contacto con el citosol, gracias al paso selectivo de sustancias que se produce a través de los poros de la envoltura nuclear.

16. ¿Qué es la membrana plasmática?

Constituye el límite de la célula con el medio exterior.

17. ¿Cuál es la composición química de la membrana plasmática?

Las membranas plasmáticas están compuestas fundamentalmente por lípidos, que se disponen en una doble capa o bi-

capa lipídica en la que se insertan diversas clases de proteínas.

18. ¿Cuáles son los tipos de movimientos que presentan los fosfolípidos?

- Difusión lateral: Un fosfolípido intercambia su posición con otro que está situado en la misma monocapa, mediante un desplazamiento lateral.
- Rotación de fosfolípidos: Las moléculas giran sobre su eje longitudinal.
- Flexión de las cadenas hidrocarbonadas: Los fosfolípidos aumentan o disminuyen el grado de separación de las colas hidrófobas.
- Flip-flop: Un fosfolípido se desplaza verticalmente y ocupa un lugar en la monocapa opuesta. Este tipo de movimiento es muy poco frecuente.

19. ¿Dónde se encuentran las proteínas en las membranas plasmáticas?

Las proteínas están insertadas en la bicapa lipídica, muchas se unen a glúcidos y forman glucoproteínas.

20. ¿Cuáles son los tipos de proteínas que distinguimos? Describa cada una.

- Proteínas transmembrana o proteínas integrales: Son las que atraviesan completamente la membrana y sobresalen por ambas caras.
- Proteínas periféricas o extrínsecas: No atraviesan la estructura de la membrana y sobresalen por una de las dos caras.

# CICLO DEL APRENDIZAJE

## ¿Cómo dinamizo el aula?

### Criterios de evaluación

- CE.CN.B.5.6. Argumenta desde la sustentación científica los tipos de organización y función de las estructuras de las células eucariotas (animal y vegetal), los procesos de anabolismo y catabolismo desde el análisis de la fotosíntesis y respiración celular, los efectos que produce la proliferación celular alterada y la influencia de la ingeniería genética en la alimentación y salud de los seres humanos.

### Destreza con criterio de desempeño

- CN.B.5.2.2. Describir los tipos de organización en las células animales y vegetales, comparar experimentalmente sus diferencias, y establecer semejanzas y diferencias entre organelos.
- CN.B.5.2.3. Usar modelos y describir la estructura y función de los organelos de las células eucariotas y diferenciar sus funciones en procesos anabólicos y catabólicos.
- CN.B.5.2.4. Explicar la estructura, composición y función de la membrana celular para relacionarlas con los tipos de transporte celular por medio de la experimentación, y observar el intercambio de sustancias entre la célula y el medio que la rodea.
- CN.B.5.2.5. Analizar la acción enzimática en los procesos metabólicos a nivel celular y evidenciar experimentalmente la influencia de diversos factores en la velocidad de las reacciones.

## Ciclo de aprendizaje erca

### Experiencia:

El docente, activa su trabajo en el aula observando las imágenes de los textos, en los alumnos:

- Aplicar técnica de lluvia de ideas para el desarrollo de los contenidos y comprensión de los contenidos.
- Aplicar técnicas individuales o grupales para captar la atención para que entiendan por experiencias propias o de otros estudiantes.

### Conceptualización:

Mediante los recursos del libro: imágenes, videos, actividades el docente hace al estudiante:

- Ampliar su conocimiento visual y literario con imágenes y términos nuevos.
- Comprender las imágenes y comprender el concepto.

### Reflexión:

El docente menciona diversos ejemplos, fotos, videos del texto haciendo que el estudiante se interese:

- Mejorar destrezas de comprensión, conceptualización y análisis.
- A través de preguntas o de datos interesantes se puede realizar una reflexión interna de los estudiantes.

### Aplicación:

Para comprobar la comprensión de los estudiantes se va a usar las:

- Actividades de Experimentación: Reto
- Actividades de Evaluación de contenidos propuestos en la unidad mediante aplicación de: Resumen, Para finalizar, Alto en el camino.

# BANCO DE PREGUNTAS

21. ¿Qué tipo de movimiento tienen las proteínas de membrana?

Empty dotted box for answer.

22. Escribe las funciones del glicocáliz.

Empty dotted box for answer.

23. ¿Qué es el transporte pasivo?

Empty dotted box for answer.

24. ¿Por qué se produce el transporte activo?

Empty dotted box for answer.

25. ¿De qué se trata la exocitosis?

Empty dotted box for answer.

26. ¿De qué se trata la endocitosis?

Empty dotted box for answer.

Empty dotted box for answer.

27. ¿Cuándo es fagocitosis?

Empty dotted box for answer.

28. ¿Cuándo es pinocitosis?

Empty dotted box for answer.

29. ¿De qué está compuesta la pared celular?

Empty dotted box for answer.

30. Escriba dos funciones de la pared celular.

Empty dotted box for answer.

31. ¿Cómo se origina la presión de turgencia?

Empty dotted box for answer.

32. ¿Cuál es la estructura de las mitocondrias?

33. ¿Qué conjunto de procesos metabólicos realiza la mitocondria?

34. ¿Cuál es la estructura de los cloroplastos?

35. ¿Cuál es la principal función de los cloroplastos?

36. ¿Qué es el retículo endoplasmático?

37. ¿Cuál es la estructura del aparato de Golgi?

38. ¿De qué se encargan los lisosomas?

39. ¿De qué está formado los peroxisomas?

40. ¿Qué es el citosol?

41. ¿De qué están compuestos los filamentos intermedios?

# BANCO DE PREGUNTAS

21. ¿Qué tipo de movimiento tienen las proteínas de membrana?

Difusión lateral y rotación.

22. Escribe las funciones del glicocáliz.

Desarrolla una función de protección y participa en las reacciones de reconocimiento y adherencia entre las células.

23. ¿Qué es el transporte pasivo?

Es un tipo de transporte que no requiere gasto de energía y presenta dos modalidades: difusión simple y difusión facilitada.

24. ¿Por qué se produce el transporte activo?

Se produce en contra del gradiente de concentración o del gradiente electroquímico de las sustancias y, por ello, precisa energía.

25. ¿De qué se trata la exocitosis?

Tiene lugar cuando una macro-molécula o una partícula debe pasar del interior al exterior de la célula.

26. ¿De qué se trata la endocitosis?

Es un proceso de incorporación de sustancias a la célula. En algunos casos, se ha observado que estas sustancias se concentran

en pequeñas depresiones formadas en la superficie exterior de la membrana.

27. ¿Cuándo es fagocitosis?

Cuando las vesículas alcanzan un diámetro superior a  $150\ \mu\text{m}$  y contienen partículas grandes, como restos celulares y microorganismos

28. ¿Cuándo es pinocitosis?

Si las vesículas son de un diámetro inferior a  $150\ \mu\text{m}$  y contienen fluidos.

29. ¿De qué está compuesta la pared celular?

Está compuesta por tres tipos de polisacáridos (celulosa, hemicelulosa y pectina) y diversas glucoproteínas

30. Escriba dos funciones de la pared celular.

- Constituye una capa rígida que da forma a la célula y la protege de tracciones mecánicas.
- Cada pared celular está unida a la pared de las células vecinas y entre todas constituyen un armazón que da consistencia a los distintos órganos de las plantas.

31. ¿Cómo se origina la presión de turgencia?

La presión de turgencia se origina cuando el medio que rodea las células es hipotónico respecto al citoplasma; es decir, contiene una concentración de soluto sensiblemente menor a la del interior de la célula.

32. ¿Cuál es la estructura de las mitocondrias?

Membrana externa, espacio intermembrana, membrana interna y matriz mitocondrial.

33. ¿Qué conjunto de procesos metabólicos realiza la mitocondria?

La respiración celular.

34. ¿Cuál es la estructura de los cloroplastos?

Membrana externa, espacio intermembranal, membrana interna, estroma, enzimas implicados en el metabolismo fotosintético, ADN de doble cadena, ribosomas, enzimas, sustancias diversas, tilacoides y espacio tilacoidal.

35. ¿Cuál es la principal función de los cloroplastos?

Realizar la fotosíntesis

36. ¿Qué es el retículo endoplasmático?

Es un conjunto de cavidades, túbulos y ve-

sículas conectados entre sí y rodeados por una única membrana, que se prolonga formando la envoltura nuclear. El espacio que queda limitado en el interior lo llamamos lumen.

37. ¿Cuál es la estructura del aparato de Golgi?

Está formado por una serie de vesículas en forma de saco llamadas cisternas; en su interior se encuentra un espacio llamado lumen del aparato de Golgi. Las cisternas se apilan en grupos de cinco a diez y forman un dictiosoma.

38. ¿De qué se encargan los lisosomas?

Los lisosomas se encargan de la hidrólisis de macromoléculas.

39. ¿De qué está formado los peroxisomas?

Enzimas oxidadas y la enzima catalina.

40. ¿Qué es el citosol?

Es la parte del citoplasma que ocupa el espacio comprendido entre los orgánulos membranosos.

41. ¿De qué están compuestos los filamentos intermedios?

Principalmente por la proteína Queratina.

# RECURSOS PROPIOS DEL ÁREA

## Técnica de lluvia de ideas

Es una técnica en la cual, varios miembros de un grupo o curso aportan ideas sobre un determinado tema. En primer lugar, debemos empezar por plantear todas las posibles ideas acerca de un tema determinado. Por más que una idea no tenga sentido, debe estar en la lista preliminar de las ideas.

Después, se debe leer todas las ideas propuestas y las que tengan similitud o sean pequeñas, pueden unirse con otras. De este modo, se realizará una lista definitiva, aunque de ser necesario, se puede realizar otra lluvia de ideas. La unión de varias ideas pequeñas, hace una idea bien planteada, permitiendo al estudiante tener su criterio acerca de un tema, respetar la opinión ajena, unir varias ideas.

## Técnica de diálogo simultáneo

Es una técnica que se utiliza entre un grupo de perso-

nas, el cual puede ser moderado por el docente o por un miembro del grupo. Es un espacio para socializar, intercambiar ideas y opiniones respecto a un tema, con el fin de reflexionar, relacionar contenido y obtener conclusiones de manera conjunta.

Consiste en el que el moderador introduce el tema, incluso puede proponer reglas como, por ejemplo, cuando el moderador concede la palabra, el miembro del grupo puede hablar. Se recomienda, que se vaya tomando nota de lo más relevante que surjan de las ideas del grupo y que se de lectura cuando se haya finalizado el diálogo simultáneo.



## Método descriptivo

Es un método en el cual, a través de la visualización podemos describir las características propias. Se recomienda empezar de lo general a lo específico.

Por ejemplo, una fotografía de un animal en el libro, el estudiante puede definir las características a través de la observación. Después, conforme se vayan fijando en los detalles y relacionando con lo aprendido, se podrá describir mejor lo que estemos analizando. Incluso, este método se puede intensificar si relacionamos con, en este caso, animales propios. Este método es visual y mientras la imagen sea lo más clara o real, el método será mejor aprovechado.

## Método de síntesis

Es un método en el cual el estudiante puede identificar lo relevante en una lectura o texto determinado. Es una manera de comprender a

que el estudiante se quede con la esencia o el mensaje de lo que se encuentre analizando.

Muchas veces al analizar un texto, no captamos la idea principal, en este caso se pretende que el estudiante, lea, reflexione, indague en la lectura para que al final pueda captar las ideas principales. Es un método efectivo en el caso que queramos que los estudiantes aprendan de un método más efectivo. Lo recomendable es crear el hábito de la lectura y no tener miedo a lecturas que aparentan ser largas.



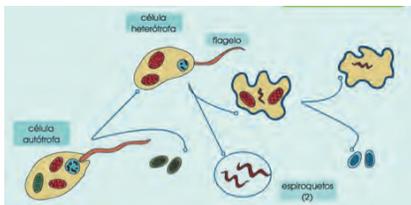
1. ¿Cuáles son los cuatro postulados que se consideran actualmente para la teoría celular?

[Empty dotted box for answer 1]

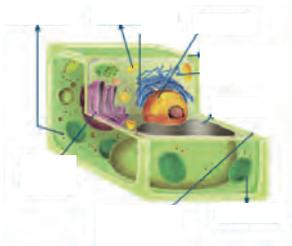
2. ¿Quién propuso la teoría de la endosimbiosis?

[Empty dotted box for answer 2]

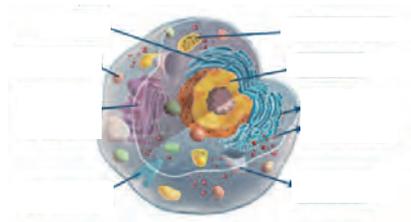
3. Escriba las partes que faltan en la imagen acorde con la teoría de la endosimbiosis.



4. Escriba las partes de la célula vegetal.



5. Escriba las partes de la célula animal.



6. ¿Qué funciones desarrolla el núcleo en las células eucariotas?

[Empty dotted box for answer 6]

7. ¿Qué movimientos pueden presentar las estructuras que forman los fosfolípidos?

[Empty dotted box for answer 7]

8. Relacione según corresponda.

Endocitosis

Moléculas pequeñas y sin carga electroquímica se difunden rápidamente a través de la bicapa lipídica.

Exocitosis

Tiene lugar cuando una macromolécula o una partícula debe pasar del interior al exterior de la célula.

Difusión simple

Es un proceso de incorporación de sustancias a la célula.

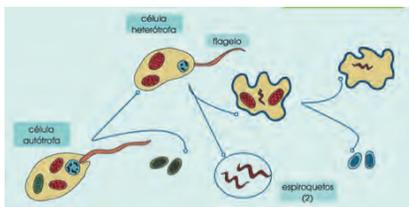
1. ¿Cuáles son los cuatro postulados que se consideran actualmente para la teoría celular?

- Todos los organismos están compuestos por células.
- En las células ocurren las reacciones metabólicas de los seres vivos, necesarias para que exista la vida.
- Las células provienen de células pre-existentes.
- En las células se encuentra el material genético hereditario.

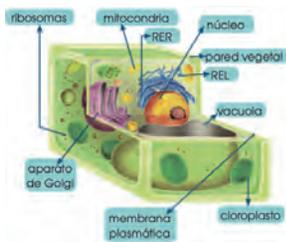
2. ¿Quién propuso la teoría de la endosimbiosis?

Lynn Margulis.

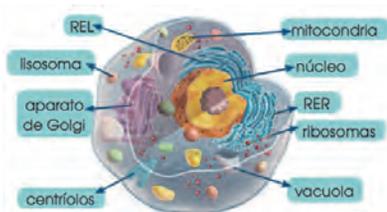
3. Escriba las partes que faltan en la imagen acorde con la teoría de la endosimbiosis.



4. Escriba las partes de la célula vegetal.



5. Escriba las partes de la célula animal.



6. ¿Qué funciones desarrolla el núcleo en las células eucariotas?

- Contiene la información genética que se transmite de una generación a la siguiente.
- Controla la actividad que tiene lugar en la célula.

7. ¿Qué movimientos pueden presentar las estructuras que forman los fosfolípidos?

- Difusión lateral
- Rotación de fosfolípidos
- Flexión de las cadenas hidrocarbonadas
- Flip-flop

8. Relacione según corresponda.

Endocitosis

Moléculas pequeñas y sin carga electroquímica se difunden rápidamente a través de la bicapa lipídica.

Exocitosis

Tiene lugar cuando una macromolécula o una partícula debe pasar del interior al exterior de la célula.

Difusión simple

Es un proceso de incorporación de sustancias a la célula.

# UNIDAD 5

## Orientación didáctica

- Describir los colores de la imagen y la relación que guarda con el título de la unidad, ¿Qué partes de la célula reconoces?
- Mediante la imagen causar interés en los alumnos, seguramente ya lo habrán visto u oído antes. Sería bueno empezar con una dinámica o una serie de experiencias que se presenta en la fotografía.
- Una vez captada la atención del estudiante, introducir los temas de la unidad. Es bueno mencionar todos los temas para que el estudiante sepa el orden de lo que van a ver.

## Actividades complementarias

### Hacer adivinanzas

Basándonos en las características de la imagen proponer preguntas en forma de adivinanzas para relacionar este tema.

### Socialización

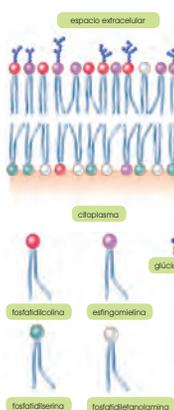
Dialogar en clase acerca de las anécdotas que hayan vivido o hayan visto o escuchado de este tema.

## Solucionario

Respuesta abierta.

Página 148 y 149





**Estructura asimétrica**

La cara citoplasmática y la cara externa de la bicapa lipídica no son iguales, sino que presentan algunas diferencias en la composición química; estudios realizados en eritrocitos humanos han revelado estas diferencias.

- En la cara externa predominan los fosfolípidos **fosfatidilcolina** y **esfingomielina**, mientras que en la cara interna los más abundantes son la **fosfatidilserina** y la **fosfatidiletanolamina**.
- En la cara citoplasmática predomina una carga electroquímica negativa, por la abundancia de fosfatidilserina.
- Los ácidos grasos de los fosfolípidos de la cara citoplasmática tienen más dobles enlaces que los de la cara externa y, por ello, están más curvados.
- Solo hay glucolípidos y glucoproteínas en la cara externa de la bicapa.

Por este motivo, decimos que la membrana es **asimétrica**. Estas diferencias se generan ya en el momento de la síntesis de la membrana y son útiles para algunas actividades celulares.

Es frecuente que las células eucariotas tengan asociada a la parte exterior de la membrana plasmática una capa llamada **glicocaliz**, que puede alcanzar hasta 50 µm de espesor. Está compuesta por cadenas de glúcidos unidas a las proteínas de membrana, a los fosfolípidos de la capa externa, o bien a ambos. Muchos de los componentes del glicocaliz son secretados por las células y, más tarde, quedan adheridos a la superficie de la membrana.

Desarrolla una función de protección y participa en las reacciones de reconocimiento y adherencia entre las células.

■ Protozoo *Blastocystis hominis* en el que se observa el glicocaliz indicado con una «G».

**Actividades**

1. ¿Qué tienen en común todas las células? Haz un cuadro comparativo entre la célula procariota y la eucariota.
2. **Observa** este esquema y **contesta** razonando:
  - a. ¿Dónde está el citoplasma? ¿Y la cara externa?
  - b. ¿Qué estructuras se señalan con flechas?
  - c. ¿Qué componente de la membrana no está presente en la ilustración?

**Orientación didáctica**

- Distinguir a las células procariotas de las eucariotas, orientar acerca de las diferencias. A través de comentarios guiar al estudiante a la comprensión de los dibujos del libro.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

**Actividades complementarias**

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

**Solucionario**

1. Todas tienen un ciclo de vida.

Característica Comparativa	Procariota	Eucariota
Estructura	Simple, sin núcleo celular diferenciado, es decir su ADN está disperso en el citoplasma.	Más compleja, tienen su material hereditario fundamental encerrado en una envoltura nuclear.
Numero de Células	Son Unicelulares, es decir poseen una solo célula.	Son en su mayoría pluricelulares, es decir poseen más de una célula.
Origen	Data de hace 3 500 millones de años. Creyéndose que fueron las primeras células vivas.	Hace 1 500 millones de años. Se origino de los cambios que realizó la célula procariota.
Características Secundarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pueden sobrevivir a temperaturas extremas.</li> <li>• Pueden tener ser autótrofos o heterótrofos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseen cito esqueleto muy estructurado.</li> <li>• Pueden tener pared celular o recubrimiento externo de protoplasma.</li> </ul>

- a) Lo que le recubre y los fosfolípidos en la parte superior.
- b) Los glúcidos.
- c) Proteínas.

### Orientación didáctica

- Recalcar la relación de la biología con moléculas, biomoléculas, virus, bacterias, azúcares, entre otros.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

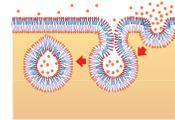
### Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

### Solucionario

3. Ca: difusión simple, bacteria: fagocitosis, virus: fagocitosis, agua: endocitosis, glucosa: difusión lateral y Na: difusión simple.



**Endocitosis.** Es un proceso de incorporación de sustancias a la célula. En algunos casos, se ha observado que estas sustancias se concentran en pequeñas depresiones formadas en la superficie exterior de la membrana. Cuando se produce la invaginación y se forma la vesícula, esta contiene una cantidad de sustancia superior a la que podría penetrar en la célula si no se produjese la concentración previa.

- Cuando las vesículas alcanzan un diámetro superior a 150 µm y contienen partículas grandes, como restos celulares y microorganismos, se habla de **fagocitosis**.

Si las vesículas son de un diámetro inferior a 150 µm y contienen fluidos, el proceso se llama **pinocitosis**.

La fagocitosis se produce en células con un cierto grado de especialización como, por ejemplo, algunos protozoos, para los que es una parte esencial de su proceso de nutrición. Por el contrario, la pinocitosis es muy común en todo tipo de células.

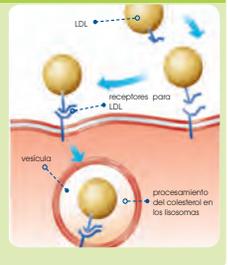
Cuando las vesículas han penetrado en el interior celular, se dirigen hacia el orgánulo en el que tienen que ser procesadas. Durante los procesos de endocitosis y exocitosis, las bicapas lipídicas se acercan y se fusionan. No se conocen con exactitud si estos procesos necesitan energía, y es posible que haya sistemas proteicos especiales con esta misión. Mientras tienen lugar estos transportes, suelen generarse fragmentos de membrana que son recuperados por la célula y se reciclan en otros puntos de la membrana plasmática.

#### El colesterol y la aterosclerosis

Tal y como hemos visto, el colesterol es una molécula fundamental para la formación de las membranas plasmáticas. Por sus características, penetra en las células por endocitosis. Este proceso parece ser que se produce mediante unas moléculas receptoras específicas.

- La mayor parte del colesterol se transporta por la sangre unido a lipoproteínas de baja densidad, formando los complejos LDL.
- Cuando existe una necesidad de colesterol en la célula, se sintetizan unos receptores específicos para los complejos LDL.
- Los complejos LDL se sitúan en las depresiones donde se localizan sus receptores específicos y son incorporados al interior de la célula.
- Cuando se han conseguido los niveles suficientes de colesterol, la célula deja de sintetizar moléculas receptoras.

Los errores en el mecanismo de incorporación del colesterol a las células como, por ejemplo, una conformación errónea de las moléculas del receptor provocan la acumulación de colesterol en la sangre e incrementan el riesgo de sufrir graves efectos en el cerebro, las arterias y el corazón.



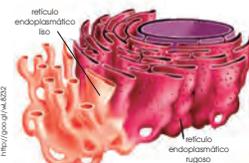
3. Deduce de qué modo pueden entrar o salir de una célula estos elementos. **Justifica** tus respuestas.
- |                    |            |           |
|--------------------|------------|-----------|
| • Ca <sup>2+</sup> | • un virus | • glucosa |
| • una bacteria     | • agua     | • Na      |

**Reticulo endoplasmático**

Se encuentra en todas las células eucariotas y ocupa hasta el 10 % de su espacio interior.

**Estructura**

Es un conjunto de cavidades, túbulos y vesículas conectados entre sí y rodeados por una única membrana, que se prolonga formando la envoltura nuclear. El espacio que queda limitado en el interior lo llamamos **lumen**.



Distinguímos dos zonas bien diferenciadas:

- Una zona en la que se encuentran ribosomas asociados a las membranas, que denominamos **retículo endoplasmático rugoso (RER)**.
- Una zona sin ribosomas, que llamamos **retículo endoplasmático liso (REL)**.

**Funciones**

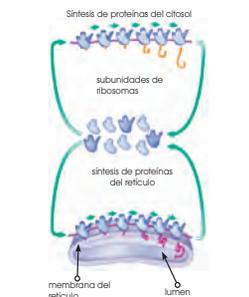
El retículo es un orgánulo fundamental que interviene en funciones relacionadas con la síntesis proteica y el transporte intracelular. Las dos zonas que acabamos de definir intervienen de distinto modo en estos procesos.

**Reticulo endoplasmático rugoso.** Su función está determinada por la presencia de ribosomas. Estos ribosomas proceden del citosol

y su incorporación al retículo depende de la asociación entre el ribosoma y el ARNm.

- Si el ARNm que se une al ribosoma codifica para una proteína que ha de utilizarse en el citosol, el conjunto formado por el ribosoma y su ARNm permanece en el citosol.
- Si el ARNm codifica para una proteína que debe ser procesada en el retículo endoplasmático, el conjunto del ARNm y el ribosoma se dirige hacia la membrana del retículo. Al mismo tiempo que se va sintetizando, la proteína va siendo transferida al lumen del retículo.

Una vez allí, las proteínas son modificadas químicamente y almacenadas. Siguen este proceso las proteínas de las membranas plasmáticas y también las que salen al exterior de la célula e intervienen en la composición del glicocáliz y de la matriz extracelular.



El ARNm codifica una proteína que puede ser utilizada en el citosol directamente o procesada en el RER.

4. **Compara** mediante un cuadro las funciones de un cloroplasto y de una mitocondria
5. Tanto las mitocondrias como los cloroplastos presentan una membrana interna magnífica debido a las numerosas crestas en las mito-

- condrias y a los tilacoides en los cloroplastos. ¿Qué relación tiene esto con la función que desempeñan estos orgánulos?
6. ¿Cuáles son las funciones del ARN?

Actividades

**Orientación didáctica**

- Recalcar en la figura del libro las características de cada parte del mismo, para que el estudiante pueda digerir los nuevos conceptos junto con sus funciones.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

**Actividades complementarias**

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

**Solucionario**

4. La principal función de las mitocondrias es generar energía para mantener la actividad celular mediante procesos de respiración aerobia. Los cloroplastos es donde se tiene lugar la fotosíntesis.
5. Les sirve para el transporte de electrones.
6. El ARN se encarga de formar las cadenas de aminoácidos que a su vez forman las proteínas.

## Orientación didáctica

- Realizar una profundización del aparato de Golgi, junto con sus partes y funciones de cada una.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

7. Aparato de Golgi, retículo endoplasmático liso, aparato de Golgi y aparato de Golgi.

Los dictiosomas presentan dos caras bien diferenciadas:

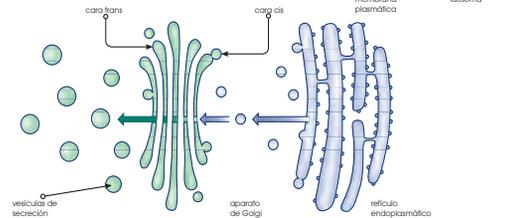
—La **cara cis**: Orientada hacia el retículo endoplasmático, por la que los materiales procedentes de este orgánulo se incorporan a las cisternas.

—La **cara trans**: Opuesta a la anterior, por donde se liberan las vesículas de secreción, que contienen los productos de la actividad del aparato de Golgi y que se dirigen hacia la membrana plasmática o hacia los lisosomas.

### Funciones

En el aparato de Golgi se producen el almacenamiento y la transformación de las sustancias procedentes del retículo endoplasmático. Estas transformaciones consisten principalmente en la glicosilación de proteínas y lípidos, sintetizados en el retículo, a cadenas de glúcidos, para obtener glucoproteínas y glucolípidos.

Estas transformaciones se producen de manera secuencial, a medida que las sustancias van pasando de la cara **cis** a la cara **trans** de los dictiosomas.



7. Coloca el orgánulo estudiando a cada afirmación según corresponda

- Formado por conjuntos de cinco a diez sáculos membranosos y aplanados llamados dictiosomas.
- Fabrica lípidos y los transporta junto con las proteínas por toda la célula.
- Desprende dos tipos de vesículas: los lisosomas (función digestiva) y las vesículas de secreción.
- Conjunto de membranas, túbulos y sáculos conectados entre sí y al núcleo celular.
- Se encargan de la respiración celular.

**Vacuolas**

Las vacuolas son orgánulos característicos de las células vegetales, aunque no exclusivos de ellas.

**Estructura**

Están rodeadas de una membrana unitaria o simple llamada **tonoplasto**, y en su interior se encuentra una sustancia fluida de composición variable.

Las vacuolas pueden ocupar entre un 5 % y un 90 % del volumen celular, aunque casi siempre ocupan más del 30 %.

**Funciones**

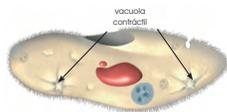
Desempeñan funciones muy diversas, hasta el punto de que en una misma célula pueden haber vacuolas con funciones diferentes.

En las células vegetales, las vacuolas intervienen en estos procesos:

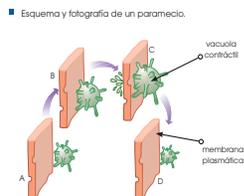
- Constituyen reservas de sustancias nutritivas, que están a disposición de las necesidades de la célula.
- Actúan como almacenes de productos tóxicos para la célula.
- Contribuyen al crecimiento de los tejidos, por presión de turgencia.
- Pueden actuar con funciones análogas a los lisosomas cuando contienen enzimas hidrolíticas que degradan diversas sustancias.
- Contribuyen a la homeostasis del interior celular; por ejemplo, mediante el paso de  $H^+$  a través de su membrana para regular el pH.

En otras células no vegetales existen **vacuolas contráctiles**. Son características de

microorganismos que viven en medios hipotónicos respecto al interior celular, como diversos grupos de protozoos. En estos organismos, el agua del exterior tiende a entrar en el citoplasma para compensar las presiones osmóticas. La vacuola contráctil se encarga de eliminar el exceso de agua.



■ Esquema y fotografía de un paramecio.



■ Esquema del funcionamiento de una vacuola contráctil.

**8. ¿Qué es la homeostasis? Investiga.**

**Solución:** La homeostasis es un estado de equilibrio del cuerpo de un organismo. Se consigue mediante mecanismos de autorregulación. En el caso del ser humano se deben mantener regulados por ejemplo los niveles de glucosa en sangre, la temperatura interna o la presión arterial.

**9. ¿Cuál es la diferencia entre las vacuolas contráctiles y las vacuolas digestivas?**

**10. Analiza** dos funciones básicas de las vacuolas.

Actividades

**Orientación didáctica**

- Explicar detenidamente cada gráfico y cada concepto, para asegurar la comprensión del estudiante.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

**Actividades complementarias**

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

**Solucionario**

- La homeostasis es un estado de equilibrio del cuerpo de un organismo. Se consigue mediante mecanismos de autorregulación. En el caso del ser humano se deben mantener regulados por ejemplo los niveles de glucosa en sangre, la temperatura interna o la presión arterial.
- La contráctil se encarga de eliminar el exceso de agua, mientras que las digestivas se encargan de eliminar el alimento.
- Constituyen reservas de sustancias nutritivas y contribuyen al crecimiento de los tejidos.

## Orientación didáctica

- Explicar detenidamente cada gráfico y cada concepto, para asegurar la comprensión del estudiante.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

11. a) Citosol.

b) Núcleo, aparato de Golgi, mitocondrias, membrana, retículo endoplasmático.

c) Constituye una reserva de materiales y en él se desarrollan diversas reacciones.

12. Tiene dos zonas mutuamente cargadas: cis y trans.

13.

Estructura	Descripción	Función
Reticulo endoplasmático rugoso (REG)	Membranas internas en forma de sacos aplanados y túbulos. Con ribosomas adheridos a su superficie externa. La envoltura nuclear es parte del REG.	Síntesis de Proteínas destinadas a secreción (exportación) o a la incorporación de membranas.
Reticulo endoplasmático liso (REL)	Membranas internas donde predominan los túbulos. Sin ribosomas adheridos.	Sitio de biosíntesis de lípidos y detoxificación de medicamentos.

- Las moléculas de gran tamaño, como las enzimas que polimerizan el ADN, son demasiado grandes para pasar por los poros. Estas grandes proteínas son identificadas de manera específica cuando llegan a los poros, los cuales pueden modificarse y ensancharse para adaptarse a las dimensiones de las moléculas que han de acceder al núcleo.

### El citosol

Es la parte del citoplasma que ocupa el espacio comprendido entre los orgánulos membranosos. También lo denominamos *hialoplasma* por su aspecto translúcido.

### Composición y funciones

El citosol está constituido mayoritariamente por agua; además, contiene una gran variedad de sustancias que intervienen en el metabolismo celular: proteínas, ARN de diversos tipos, aminoácidos, glúcidos, nucleótidos e iones de naturaleza diversa.

En su composición, destaca la gran abundancia de proteínas, ya que a menudo entre el 25 y el 50 % de las proteínas celulares forman parte del citosol.

Entre estas proteínas, se encuentran miles de enzimas y otros tipos de proteínas que forman estructuras organizadas.

Esta abundancia de proteínas lo hace similar a una sustancia gelatinosa altamente organizada.

En el citosol también hay inclusiones, principalmente de naturaleza lipídica o de reserva energética, como el glucógeno, no rodeadas de membranas.

El citosol desempeña las siguientes funciones:

- **Constituye una reserva de materiales:** Glucosa en disolución y partículas de glucógeno o gotas lipídicas que intervienen en la producción de energía. Estas inclusiones no son fijas ni permanentes, ya que son arrastradas por corrientes citoplasmáticas y se forman o deshacen según las necesidades de las células.

- Sus características fisicoquímicas hacen de él un lugar adecuado para el desarrollo de numerosas reacciones, tanto anabólicas como catabólicas.

Estas reacciones metabólicas forman complejas rutas interrelacionadas (degradación de hexosas, lípidos, aminoácidos y nucleótidos, y síntesis de las mismas sustancias).

Hemos destacado, en la composición del citosol, la presencia de una gran cantidad de proteínas. Muchas se organizan formando el citoesqueleto, que describimos a continuación.

### Citoesqueleto

Es un conjunto de filamentos y túbulos formados por la polimerización de diversas proteínas.

### 11. Observa esta fotografías y responde:

- ¿De qué orgánulos se trata?
- ¿Qué partes se distinguen?
- ¿Cuáles son sus funciones en la célula?

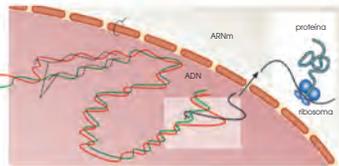
12. Explica qué significa la afirmación: «El aparato de Golgi se encuentra morfológicamente y fisiológicamente polarizado».

13. Explica qué tipos de retículos endoplasmáticos podemos encontrar en una célula y cita las semejanzas y las diferencias entre ellos.



**Función**

En los ribosomas tiene lugar la **síntesis de proteínas**; es decir, la unión de los aminoácidos de una proteína que sigue una secuencia establecida genéticamente.



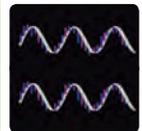
En el ribosoma se ensamblan las moléculas que intervienen en este proceso:

- El ARNm, que sintetizado a partir del ADN de los cromosomas, contiene la pauta para la unión de los aminoácidos.
- El ARNt, que es el portador de los aminoácidos.

Tanto el ARNm como el ARNt se unen a la subunidad pequeña de los ribosomas. La subunidad grande cataliza el enlace peptídico que se establece entre los aminoácidos, formando el péptido que se requiere.

En todo el proceso, parece ser que el papel del ARN es fundamental, mientras que el de las proteínas ribosómicas no es tan relevante; algunos autores suponen que no condicionan la síntesis, aunque la intensifican.

**Y TAMBIÉN:**

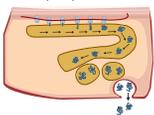


**Los tipos de ARN**

El **ARNr** (ARN ribosómico) es el ARN propio de los ribosomas, cuya función es poco conocida. El **ARNm** (ARN mensajero) es un polirribonucleótido constituido por una única cadena. Su masa molecular suele ser elevada. Este ARN se sintetiza en el núcleo celular y pasa al citoplasma transportando la información para la síntesis de proteínas. La duración de los ARNm en el citoplasma celular es de escasos minutos siendo degradados rápidamente por enzimas específicas. El **ARNt** (ARN de transferencia) transporta los aminoácidos para la síntesis de proteínas. Está formado por una sola cadena, aunque en ciertas zonas se encuentra plegada y asociada internamente mediante puentes de hidrógeno entre bases complementarias.

**Actividad separada**

14. Este esquema corresponde a una región del citoplasma de una célula eucariota. **Observa** con atención, ya que puedes encontrar diferentes procesos celulares. **Identifica** los distintos elementos señalados. **Describe** el proceso que representa.



15. **Completa** la siguiente tabla sobre las características de los microfilamentos, los microtúbulos y los filamentos intermedios.

	Tamaño	Composición	Funciones
Microfilamentos			
Microtúbulos			
Filamentos intermedios			

—Di qué tipo de componentes del citoesqueleto pueden observarse en estos casos: *microvellosidad intestinal, células en división, células cilíadas, lámina nuclear*. **Justifica** las respuestas.

**Orientación didáctica**

- Explicar detenidamente cada gráfico y cada concepto, para asegurar la comprensión del estudiante. La síntesis de proteínas es un proceso que requiere una doble explicación por parte del docente en el pizarrón o en un video dada la importancia del tema.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

**Actividades complementarias**

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

**Solucionario**

14. ADN, ARN y proteínas. Representa el proceso de la síntesis de proteínas.

15.

	Tamaño	Composición	Funciones
Microfilamentos	8 Å	Proteínas como actina y miosina.	Forman el esqueleto endocelular.
Microtúbulos	25 Å	Tubulina	Forman el huso mitótico durante la división celular.
Filamentos intermedios	8 a 10 Å	Queratina	Forman la lámina nuclear.

Microfilamentos, microtúbulos, microtúbulos y filamentos intermedios.

## Orientación didáctica

- Es importante realizar una clase experimental para orientar al alumno en cuanto a las aplicaciones de lo estudiado. En este caso, donde podemos encontrar las células vegetales y sobre todo como observarlas. Guiar al estudiante en la importancia de las células.
- Se recomienda que los estudiantes vayan tomando nota de todo lo que el recorrido conlleva y que el docente, realice comentarios relacionados con la clase, para que se sientan identificados con la salida.

## Actividades complementarias

### Proponer una práctica similar

Realizar una observación con otro tipo de cebolla o con otro tipo de vegetal.

## Solucionario

Respuesta abierta.

## Experimento

### Tema:

Observación de células vegetales

### Investigamos:

Las células, en su estado natural, son transparentes e incoloras y, por lo tanto, casi invisibles; por esto, se requiere la aplicación de diversos colorantes. La utilización de colorantes sobre una célula nos permite distinguir diferentes componentes celulares. En esta práctica podremos observar estructuras celulares vegetales.

### Objetivo:

- Conocer el procedimiento de preparación de muestras microscópicas.
- Trabajar el uso correcto del microscopio óptico.
- Distinguir células vegetales al microscopio e identificar algunas estructuras básicas.

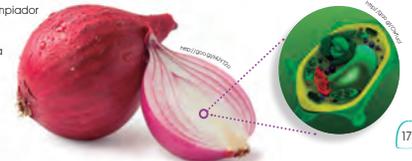
### Materiales:

- Un microscopio óptico
- Una hoja de papel de filtro
- Un portaobjetos
- Un cubreobjetos
- Una pinza
- Una tijera
- Una aguja enmangada
- 2 ml de azul de metileno
- 2 ml de rojo neutro
- Un frasco limpiador
- Un gotero
- Una cebolla

### Proceso:

Preparación de células de la epidermis de cebolla:

1. **Cojan** una hoja carnosita de cebolla y **rómpala**. **Veán** que se desprende un tejido fino y transparente; es la epidermis.
  2. Con tijeras y pinzas, intenten separar esta capa y no arrancar restos de otros tejidos.
  3. **Coloquen** la muestra sobre un portaobjetos procurando que quede bien extendida.
  4. **Pongan** una o dos gotas de azul de metileno sobre la muestra y **esperen** unos tres o cuatro minutos.
  5. **Eliminen** el exceso de colorante con el borde de un trozo de papel de filtro y **pongan** el cubreobjetos con ayuda de una aguja enmangada.
  6. **Observen** la preparación al microscopio a diferentes aumentos.
  7. **Repitan** todo el proceso, pero **utilicen** ahora rojo neutro como colorante.
- ### Cuestiones:
8. **Hagan** un esquema de cada una de las preparaciones que has observado, señalen las estructuras y los orgánulos identificados. Recuerden anotar los aumentos de la observación.
  9. **Expliquen** qué han observado al utilizar uno y otro colorante en las células vegetales.
  10. ¿Por qué necesitamos usar los colorantes para observar células y tejidos?



5

Resumen

1. La célula
2. Teoría celular
3. Orgánulos: funciones

La célula es la unidad básica de vida, ya que todos los seres vivos están formados por células. Esas ideas se alcanzaron gracias a Schwann, Schleiden y Virchow que propusieron la teoría celular.

Las células pueden ser eucariotas si presentan una envoltura nuclear que rodea el material genético creando un núcleo verdadero; o procariotas si no presentan esta envoltura nuclear. Las células procariotas se encuentran en organismos como las bacterias y son de un tamaño aproximado de entre 1 y 5 µm. Las células eucariotas son de mayor tamaño y dan lugar a organismos como los hongos, protoctistas, animales y plantas.

El núcleo es una estructura importante, ya que en su interior se encuentra la información genética en forma de ADN. En el núcleo se encuentra también el nucléolo, que sintetiza el ARN ribosómico.

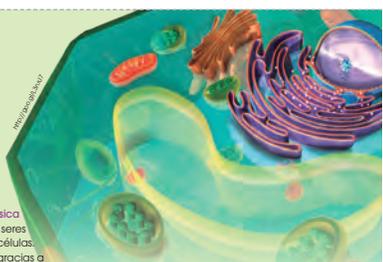
Las células están delimitadas y definidas por una membrana plasmática la cual está conformada por fosfolípidos que crean una bicapa lipídica. En esta membrana existen proteínas que tienen función de señalización. A través de la membrana plasmática pueden entrar y salir sustancias de la célula. Este transporte puede ser pasivo si no requiere de gasto energético o activo si es necesario consumir energía.

La pared celular es una estructura propia de células vegetales que se encuentra en la parte exterior de la membrana y sirve para proteger y dar consistencia a la célula.

En las células eucariotas existe un sistema de membranas interno que origina el retículo endoplasmático, encargado de almacenar y madurar proteínas y lípidos; o el aparato de Golgi, que transforma distintas sustancias y las transporta gracias a la formación de vesículas.

En el interior de la célula existe una gran diversidad de orgánulos, algunos de ellos delimitados por membranas. Estos son los mitocondrios, donde ocurre la respiración celular y los cloroplastos, solo presentes en células vegetales y encargados de realizar la fotosíntesis. Otros orgánulos importantes con membranas son los lisosomas, peroxisomas o vacuolas.

Al medio interno de la célula lo conocemos como citosol, y en él encontramos los orgánulos. Además de los orgánulos membranosos existen otro tipo de estructuras importantes para la célula que se encuentran en el citosol como el citoesqueleto, importante en el transporte de sustancias y en dar consistencia a las células; o los ribosomas que pueden aparecer tanto en el citosol como en la envoltura nuclear o adheridos al retículo endoplasmático para formar el retículo endoplasmático rugoso. Su función es la de sintetizar proteínas.



### Orientación didáctica

- Es importante que se mencione que al revisar el resumen en clase o por su cuenta, verifiquen que todo lo mencionado conozcan, de no darse el caso, acudir donde el docente para explicación de las dudas.
- En esta carilla se observan todos los conceptos vistos a lo largo de la unidad, en la parte superior se encuentran los temas.

### Actividades complementarias

#### Dinámica de resumen

Se puede proponer que cada persona realice un resumen el cual puede ser escrito o en forma de mapa conceptual o en forma de esquema. Proponer que los estudiantes realicen una votación de cuál fue el mejor resumen.

#### Folio giratorio

El docente o un estudiante puede leer el resumen mientras todos hacen acotaciones de los temas, para realizar en forma de repaso teórico de lo abordado en clase.

## Orientación didáctica

- Observar las aplicaciones o temas de interés más actuales de los temas abordados en la unidad.
- Se busca generar interés del estudiante por la biología o por temas afines.
- Cuando una persona tiene algo más visual puede darse cuenta de si le gusta o no.
- Incluso el si yo fuera, puede guiar al estudiante hacia una carrera definida.

## Actividades complementarias

### Trabajo en grupo

Pueden formarse grupos de estudiantes para que lean la zona wifi y que hagan una investigación más profunda y la presenten a la clase.

### Lección oral

Los estudiantes pueden exponer a toda la clase de manera oral, acerca de lo que más les llamó la atención de la zona wifi y discutirlo en la clase.

### Trabajo escrito

El estudiante deberá realizar un resumen de la noticia que quiera de la zona wifi y exponer a la clase.

# ZONA

UD. 5  
Biología celular

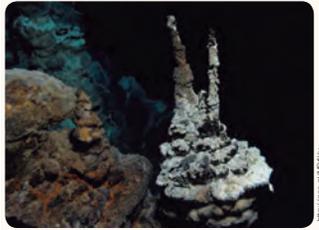
**LEÍDOLA**

**La genómica da la razón a Lynn Margulis**



El núcleo de nuestras células adquirió sus genes bacterianos por simbiosis. La historia de la vida en la Tierra se divide en dos mitades: hasta 2000 millones de años atrás, solo hubo bacterias y arqueas (similares a las bacterias, aunque a menudo adaptadas a condiciones extremas); y solo entonces surgió la célula compleja (eucariota, en la jerga) de la que todos los animales y plantas estamos hechos. Fue Lynn Margulis quien explicó esa discontinuidad desconcertante: la célula compleja no evolucionó gradualmente desde una bacteria o una arquea, sino sumando ambas en un suceso brusco de simbiosis. La genómica le da hoy la razón. Lee el artículo que habla sobre este tema: <http://goo.gl/2Hh1lg>.

**La célula de la que venimos todos**



Un nuevo grupo de arqueas que viven a más de 3000 metros de profundidad aclaran el origen de humanos, animales, plantas y hongos. Venimos de una célula con dos linajes. Los humanos sabemos más de las profundidades del océano. Y hoy un ser microscópico nos lo demuestra otra vez. Un barco de exploración científica ha encontrado en el fondo del Ártico unos microbios que permiten aclarar cómo, hace más de 2000 millones de años, una célula solitaria y primitiva dio lugar a la espectacular orgía de vida compleja que abarca a humanos, animales, plantas y hongos. Revisa esta interesante información en el siguiente link: <http://goo.gl/MdRtHu>.

**SI YO FUERA**

Un biólogo celular realizaría investigaciones de diferentes células para buscar sus características y así comprender el porqué de la presencia de los tumores y trataría de buscar soluciones.



179

### Para finalizar

- ¿Cuál es el origen de las mitocondrias y los cloroplastos según la teoría endosimbiótica?
- ¿Cuáles son los lípidos principales en la composición de la membrana celular? ¿Qué particularidad de estos lípidos permite la disposición de la bicapa lipídica?
- Di cuáles de los siguientes términos corresponden a movimientos que se dan en la bicapa lipídica y **explica** en qué consiste cada uno de ellos.
  - peristáltico
  - difusión lateral
  - migración
  - flip-flop-flexión
  - contracción del colesterol
  - torsión - zigzag
  - rotación de fosfolípidos
- Explica** por qué decimos que la base estructural de la membrana plasmática es una bicapa lipídica.
 

—**Dibuja** esquemáticamente los componentes principales de la membrana plasmática y **explica** la función de cada uno de ellos.
- Responde** las siguientes preguntas:
 

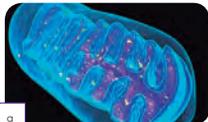
Las células secretoras presentan un tránsito continuo de vesículas.

  - ¿Por qué procedimientos excretan las sustancias?
  - ¿Por qué mecanismo pueden recuperar su membrana?
  - ¿Cuáles son los principales tipos de células secretoras? Pon un ejemplo de cada uno.
- Enumera** de forma ordenada las fases de que consta la interfase y la división celular.
 

—Razona para cada fase la cantidad relativa de ADN que contiene la célula.
- Enumera** las estructuras comunes y no comunes de las células eucariotas vegetal y animal. **Explica** la estructura y función de las no comunes.
- Dibuja** un esquema de una mitocondria y de un cloroplasto. **Identifica** las membranas de que constan así como las diversas estructuras y compartimentos.
 

—**Indica** en cuáles de los espacios anteriores podríamos encontrar los elementos siguientes. Acuérdate de especificar el orgánulo en cada caso: ATP sintetasa, ADN, clorofila, ribosoma, cadena respiratoria.
- Describe** el recorrido de una proteína desde que se sintetiza hasta su excreción mediante vesículas.
- ¿Qué encontramos en el interior de un lisosoma?
 

—**Explica** la función de este orgánulo celular y razona la necesidad de delimitar esta función en un orgánulo concreto.
- Observa** estas figuras e **identifica** a qué orgánulo corresponde cada una. Razona la respuesta.



a

https://www.pexels.com

### Orientación didáctica

- Se presenta una miscelánea de ejercicios relacionados a los temas abordados. Se busca que el alumno englobe todos los conceptos adquiridos y conozca cómo distinguir cada concepto.
- El docente debe realizar una explicación que esta parte del libro es muy importante porque engloba todos los conceptos, pero, sobre todo, como aplicarlos en problemas.

### Actividades complementarias

#### Trabajo en clase

Las preguntas pueden realizarse en clase, el docente puede elegir a un estudiante al azar para que pase a realizar en ejercicio en el pizarrón.

#### Ejercicios adicionales

Formar grupos de estudiantes para que planteen ejercicios adicionales o temas que requieran énfasis, para que los demás estudiantes lo resuelvan y consoliden aún más lo visto en clase.

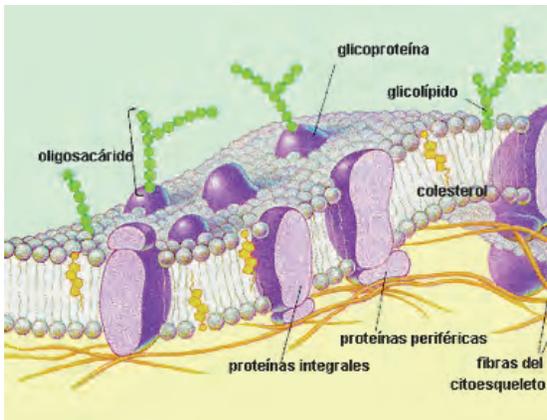
#### Trabajo en grupo

Las actividades pueden realizarse como trabajo en grupo.

### Solucionario

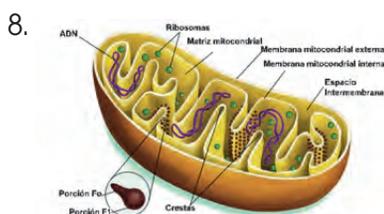
- Proviene de una bacteria más pequeña.
- Fosfolípidos. Tienen cabeza hidrófila y cola hidrofóbica.
- Difusión lateral: intercambio de posición de fosfolípidos. Flip-flop-flexión: fosfolípido se desplaza verticalmente y ocupa un lugar en la monocapa opuesta. Rotación de fosfolípidos: moléculas giran sobre su eje longitudinal.
- Porque permite el contacto con el agua de un lado, mientras que repele el contacto con la misma de otro extremo.

## Solucionario

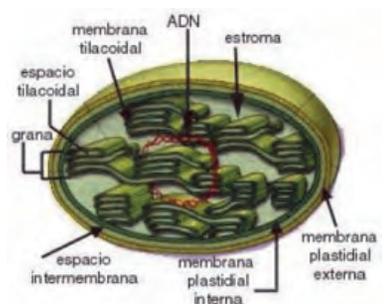


Protege la superficie de la célula, permite el deslizamiento de células en movimiento, interfiere en fenómenos de reconocimiento celular.

5. a) Exocitosis.  
b) Endocitosis.  
c) Oleíferas, mucilaginosas y taníferas.
6. G1, S y G2. Profase, metafase, anafase, telofase y citocinesis.
7. Comunes: retículo endoplasmático, aparato de Golgi, lisosomas, núcleo.  
No comunes: cloroplastos, mitocondrias y pared celular.  
Da soporte a la célula, ayuda en la fotosíntesis, suministrar energía para la actividad celular.



ATP, ADN, ribosomas



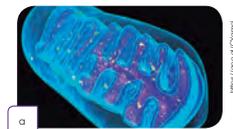
ADN, ribosomas, clorofila

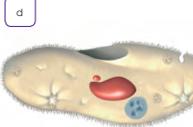
### Para finalizar

1. ¿Cuál es el origen de las mitocondrias y los cloroplastos según la teoría endosimbiótica?
2. ¿Cuáles son los lípidos principales en la composición de la membrana celular? ¿Qué particularidad de estos lípidos permite la disposición de la bicapa lipídica?
3. **Di** cuáles de los siguientes términos corresponden a movimientos que se dan en la bicapa lipídica y **explica** en qué consiste cada uno de ellos.
  - peristáltico
  - difusión lateral
  - migración
  - flip-flop-flexión
  - contracción del colesterol
  - torsión - zigzag
  - rotación de fosfolípidos
4. **Explica** por qué decimos que la base estructural de la membrana plasmática es una bicapa lipídica.
  - **Dibuja** esquemáticamente los componentes principales de la membrana plasmática y **explica** la función de cada uno de ellos.
5. **Responde** las siguientes preguntas:
 

Las células secretoras presentan un tránsito continuo de vesículas.

  - a. ¿Por qué procedimientos excretan las sustancias?
  - b. ¿Por qué mecanismo pueden recuperar su membrana?
  - c. ¿Cuáles son los principales tipos de células secretoras? Pon un ejemplo de cada uno.
6. **Enumera** de forma ordenada las fases de que consta la interfase y la división celular.
  - Razona para cada fase la cantidad relativa de ADN que contiene la célula.
7. **Enumera** las estructuras comunes y no comunes de las células eucariotas vegetal y animal. **Explica** la estructura y función de las no comunes.
8. **Dibuja** un esquema de una mitocondria y de un cloroplasto. **Identifica** las membranas de que constan así como las diversas estructuras y compartimentos.
  - **Indica** en cuáles de los espacios anteriores podríamos encontrar los elementos siguientes. Acuérdate de especificar el orgánulo en cada caso: ATP sintetasa, ADN, clorofila, ribosoma, cadena respiratoria.
9. **Describe** el recorrido de una proteína desde que se sintetiza hasta su excreción mediante vesículas.
10. ¿Qué encontramos en el interior de un lisosoma?
  - **Explica** la función de este orgánulo celular y razona la necesidad de delimitar esta función en un orgánulo concreto.
11. **Observa** estas figuras e **identifica** a qué orgánulo corresponde cada una. Razona la respuesta.





- Explica la función principal de cada uno de los orgánulos identificados.
- Indica, para cada caso, en qué tipo de célula están presentes.

- Explica qué biomoléculas podemos distinguir formando parte de un ribosoma y su organización.
  - ¿Cuál es la función de este orgánulo?
  - ¿Con qué dos tipos de ácidos nucleicos están íntimamente relacionados los ribosomas?
- Dibuja el esquema de un sarcómero, señala sus componentes principales e indica dónde podemos encontrarlo.
  - Explica el funcionamiento de esta estructura celular.
- ¿Cuál es la diferencia entre las células eucariotas y procariontas?
- Describe el tamaño de las siguientes células:
  - bacterias
  - glóbulos rojos
  - células nerviosas humanas
  - óvulo de gallina
- ¿Qué son las peroxisomas?
- Escribe dos funciones de los lisosomas
- ¿Cuál es la diferencia entre la cara cis y la cara trans en el retículo endoplasmático?

**Historia**

19. Elabora una línea del tiempo en la que se localicen los grandes avances científicos con respecto a la biología celular, desde 1665 (primera utilización de la palabra célula) hasta la actualidad.

**AUTOEVALUACIÓN**

Reflexiona y **autoevalúate** en tu cuaderno:

- Trabajo personal**
  - ¿Qué tema me ha resultado más fácil y cuál más difícil de comprender?
  - ¿He cumplido mis tareas?
  - ¿Qué aprendí en esta unidad temática?
- Trabajo en equipo**
  - ¿He compartido con mis compañeros y compañeras?
  - ¿He respetado las opiniones de los demás?
- Escribe** la opinión de tu familia.
- Pide** a tu profesor o profesora sugerencias para mejorar y **escribelas**.

**Solucionario**

9. Las proteínas una vez sintetizadas en los ribosomas son translocadas al retículo endoplasmático gracias a la existencia de unas "secuencias señal" que las dirigen a este destino. En el retículo endoplasmático sufren modificaciones como glucosilación y proteólisis y son transportadas al Aparato de Golgi donde sufren nuevas modificaciones y son finalmente clasificadas para su destino final que puede ser la secreción extracelular o la incorporación a la membrana plasmática.

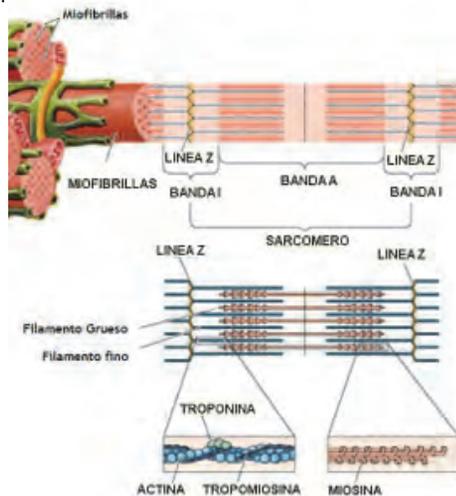
10. Enzimas hidrolíticas. Se encarga de la digestión del alimento.

11. Mitocondria, aparato de Golgi, cloroplasto, vacuola.

12. a) Síntesis de proteínas.

b) ADN y ARN.

13.



**Músculo**

14. Las células procariontas no tienen núcleo, mientras que las eucariotas sí.

15. Entre 0,5 y 5  $\mu\text{m}$ , 7 a 7.5  $\mu\text{m}$ , 150  $\mu\text{m}$  y 25 mm.

16. Orgánulos citoplasmáticos muy comunes en forma de vesículas que contienen oxidasas y catalasas.

17. Digerir materiales de origen externo, eliminar residuos.

18. En trans se liberan vesículas y en cis se incorporan materiales.

# Sistema digestivo y nutrición

### Experimento

**Objetivo:** La conservación de los alimentos.

**Material:**

- Una cucharada de azúcar
- Una cucharada de sal
- Una cucharada de vinagre
- Una cucharada de aceite de carne
- Una cucharada de agua
- Una probeta
- Cinco vasos de precipitados
- Una cucharada de café
- Un imbricador permanente
- Un mechero Bunsen
- 200 ml de agua

**Procedimiento:**

1. **Medir** en uno de los vasos 200 ml de agua. Luego, agregar un mechero Bunsen y calentarlo en la estufa durante los días de la semana.
2. **Preguntar** a los alumnos si creen que el agua hervida es más saludable que el agua de la llave.
3. **Medir** en uno de los vasos 200 ml de agua. Luego, agregar un mechero Bunsen y calentarlo en la estufa durante los días de la semana.

**Tabla de registro:**

Medida	Antes	Después	Comentarios
Temperatura			
Color			
Textura			
Olor			

### ZONA

**¿Cómo influye el ejercicio en la digestión?**

**¿Beneficioso para la salud el consumo de frutas y verduras?**

**¿Cómo influye el ejercicio en la digestión?**

**¿Beneficioso para la salud el consumo de frutas y verduras?**

**¿Cómo influye el ejercicio en la digestión?**

**¿Beneficioso para la salud el consumo de frutas y verduras?**

## Y TAMBIÉN:

**Barry J. Marshall y J. Robin Warren**

Desde 1981 los médicos australianos Barry J. Marshall y J. Robin Warren descubrieron que la bacteria *Helicobacter pylori* es la causa de la gastritis y el cáncer gástrico.

### Y TAMBIÉN:

**Barry J. Marshall y J. Robin Warren**

Desde 1981 los médicos australianos Barry J. Marshall y J. Robin Warren descubrieron que la bacteria *Helicobacter pylori* es la causa de la gastritis y el cáncer gástrico.

**La salud del sistema digestivo**

Hay en día sobran con cambios que nuestra salud depende en gran parte de los hábitos de vida que adoptamos.

**¿Cómo influye el ejercicio en la digestión?**

El ejercicio físico regular ayuda a mejorar el funcionamiento del sistema digestivo. Influye en el movimiento de los alimentos que forman el bolo fecal, lo que facilita su tránsito por el tubo digestivo y evita problemas como el estreñimiento.

**¿Cómo influye el ejercicio en la digestión?**

El ejercicio físico regular ayuda a mejorar el funcionamiento del sistema digestivo. Influye en el movimiento de los alimentos que forman el bolo fecal, lo que facilita su tránsito por el tubo digestivo y evita problemas como el estreñimiento.

### ¿Cómo influye el ejercicio en la digestión?

**¿Beneficioso para la salud el consumo de frutas y verduras?**

**¿Cómo influye el ejercicio en la digestión?**

**¿Beneficioso para la salud el consumo de frutas y verduras?**

**¿Cómo influye el ejercicio en la digestión?**

**¿Beneficioso para la salud el consumo de frutas y verduras?**

## Actividades

**Investigación endoscópica para realizar**

**Investigación endoscópica para realizar**

**Investigación endoscópica para realizar**

Prohibida su reproducción

# APERTURA 6

## 6 Sistema digestivo y nutrición

**CONTENIDOS:**

1. El sistema digestivo	3.4. La dieta
1.1. Órganos y partes del sistema digestivo	3.5. Trastornos en la alimentación
2. El sistema excretor	4. Biotecnología
2.1. Órganos y partes del aparato urinario	4.1. Perspectiva histórica
2.2. La salud del sistema excretor	4.2. Aplicaciones alimentarias
3. Nutrición	4.3. Aplicaciones en sanidad
3.1. Los nutrientes	4.4. Aplicaciones en medioambiente
3.2. Los grupos de alimentos	4.5. Aplicaciones en agricultura
3.3. El consumo de alimentos	4.6. Otras aplicaciones

**Noticia:**  
**¿Cómo influye el ejercicio en la digestión?**  
 Para tener una buena digestión, es necesario una combinación adecuada de ejercicio físico y alimentación. Hacer ejercicio conlleva un gasto que siempre requiere de nutrientes presentes en el cuerpo humano. Uno de sus vertientes es que evita que tengas una mala digestión.  
<http://goo.gl/0v7008>

**Web:**  
**Revolución vegetariana: la comida cibernética que gana adeptos y medio ambiente**  
 Amy Chaplin, Sarah Britton, Angela Liddon, David Francis & Colin Wallace, Daniel & Stephen Payne, Chris, nutricionista, psicóloga, fotógrafa, comunicadora son tres las protagonistas de la revolución vegetariano-vegana. Analizan con sus publicaciones en la web y en sus respectivas canales de YouTube. Tienen millones de seguidores mensuales que siguen sus consejos en sus respectivas blogs, webs, apps, blogs, cuentas de Instagram, videos para o para, cursos online y en vivo.  
<http://goo.gl/0v8g1>

**Película:**  
**¿Somos lo que comemos?**  
 Nutrición, dieta y actividad física son las claves para saber cómo envejecer y cómo vivir una vida saludable. Este video del programa REDES, basado en las investigaciones científicas de cómo una buena alimentación, una dieta equilibrada y una actividad física regularmente, pueden ser la clave para vivir mejor y tener un cuerpo sano.  
<https://goo.gl/0v8g1>

**EN CONTEXTO:**

**Lee la noticia detenidamente y responde:**

- \*¿Cuál es el contenido principal?
- \*¿Cuáles son los efectos del ejercicio y el hábito de hacer ejercicio?
- \*¿Cuáles son los beneficios del deporte?
- \*¿Qué es el metabolismo?

Bloques curriculares	Contenidos
Bloque 4: Cuerpo humano y salud	1. El sistema digestivo
	1.1. Órganos y partes del sistema digestivo
	2. El sistema excretor
Bloque 5: Biología en acción	2.1 Órganos y partes del aparato urinario
	2.2. La salud del sistema excretor
	3. Nutrición
	3.1. Los nutrientes
	3.2. Los grupos de alimentos
	3.3. El consumo de alimentos
	3.4. La dieta
	3.5. Trastornos en la alimentación
	4. Biotecnología
	4.1. Perspectiva histórica
	4.2. Aplicaciones alimentarias
	4.3. Aplicaciones en sanidad
	4.4. Aplicaciones en medioambiente
	4.5. Aplicaciones en agricultura
	4.6. Otras aplicaciones

### Objetivos generales del área que se evalúan

- OG.CN.4. Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.
- OG.CN.6. Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.
- OG.CN.8. Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.

### Objetivos Integradores de subnivel

- O.CN.B.5.4. Valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico, crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida.
- O.CN.B.5.5. Planificar y llevar a cabo investigaciones de campo, de laboratorio, de gestión o de otro tipo, que incluyan la exigencia de un trabajo en equipo, la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos; la interpretación de evidencias; la evaluación de los resultados de manera crítica, creativa y reflexiva, para la comunicación de los hallazgos, resultados, argumentos y conclusiones con honestidad.
- O.CN.B.5.10. Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.
- O.CN.B.5.11. Orientar el comportamiento hacia actitudes y prácticas responsables frente a los impactos socioambientales producidos por actividades antrópicas, que los preparen para la toma de decisiones fundamentadas en pro del desarrollo sostenible, para actuar con respeto y responsabilidad con los recursos de nuestro país.

### Criterio de evaluación

- CE.CN.B.5.8. Promueve planes de salud integral e investigaciones de campo bajo la comprensión crítica y reflexiva de los efectos que producen las enfermedades y desórdenes que alteran los sistemas nervioso y endocrino, como producto de inadecuadas prácticas de vida, y reconoce la importancia de los programas de salud pública y el aporte de la Biotecnología al campo de la Medicina y la Agricultura.

## Indicadores para la evaluación del criterio

- I.CN.B.5.8.1. Elabora un plan de salud integral, a partir de la comprensión de las enfermedades, desórdenes alimenticios y efectos del consumo de alcohol y las drogas que afectan al sistema nervioso y endocrino, así como de los problemas generados por la falta de ejercicio, la exposición a la contaminación ambiental y el consumo de alimentos contaminados, reconociendo el valor nutricional de los alimentos de uso cotidiano. (I.1., I.4.)
- I.CN.B.5.8.2. Expone, desde la investigación de campo, la importancia de los programas de salud pública, la accesibilidad a la salud individual y colectiva, el desarrollo y aplicación de la Biotecnología al campo de la Medicina y la Agricultura. (S.1., I.4.)

## Orientaciones metodológicas para la evaluación del criterio

- Se valora el diseño de un plan de vida saludable bajo parámetros establecidos por el docente. Para el desarrollo y aprendizaje de estos temas se sigue partiendo del análisis de fuentes de consulta analógica y/o digital, el análisis y observación de videos específicos, la argumentación de estudios de caso, de ser posible locales, visitar o recorrer algunas instituciones públicas y/o privadas locales encargadas de ejecutar y promover programas de salud. Además, promover el trabajo colaborativo entre el grupo de estudiantes. El docente podrá evidenciar el trabajo mediante informes estructurados, diseño de material digital, rúbrica de evaluación del plan de vida y/u observación directa.

Básicos imprescindibles

Básicos deseables

Ejes temáticos	Destrezas con criterio de desempeño
Bloque 4: Cuerpo humano y salud	CN.B.5.4.2. Diseñar investigaciones experimentales y reconocer el valor nutricional de diferentes alimentos de uso cotidiano según la composición de sus biomoléculas, y establecer sus efectos en el metabolismo y la salud humana.
	CN.B.5.4.3. Analizar y aplicar buenas prácticas que contribuyen a mantener un cuerpo saludable, y elaborar un plan de salud que considere una alimentación balanceada de acuerdo a su edad y actividad para asegurar su salud integral.
Bloque 5: Biología en acción	CN.B.5.4.4. Indagar acerca de las enfermedades nutricionales y desórdenes alimenticios más comunes que afectan a la población ecuatoriana, diseñar y ejecutar una investigación en relación a estas, su vínculo con la dimensión psicológica y comunicar por diferentes medios las medidas preventivas en cuanto a salud y nutrición.
	CN.B.5.5.4. Indagar sobre el desarrollo de la Biotecnología en el campo de la Medicina y la Agricultura, e interpretar su aplicación en el mejoramiento de la alimentación y la nutrición de las personas.

## Elementos del perfil de salida a los que se contribuye

- I.1. Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con proactividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva.
- S.1. Asumimos responsabilidad social y tenemos capacidad de interactuar con grupos heterogéneos, procediendo con comprensión, empatía y tolerancia.

# AMPLIACIÓN DE CONTENIDOS

## Sistema digestivo

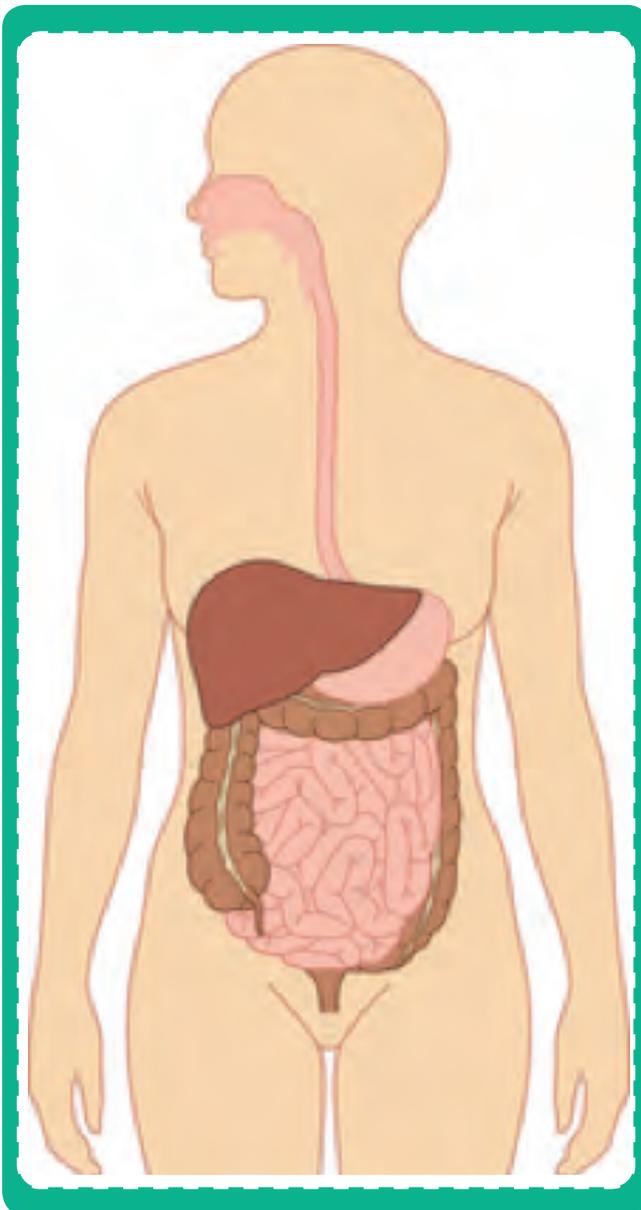
Las plantas son seres fotosintéticos por lo cual pueden sintetizar su propio alimento. No obstante, los seres humanos necesitan obtener la energía y las moléculas esenciales para su funcionamiento a través de la dieta. No somos capaces de procesar los alimentos enteros por lo cual tenemos el sistema digestivo.

Los alimentos ingresan a la boca donde comienza la digestión mecánica mediante la masticación y la digestión química con las

enzimas glucosídicas que rompen los enlaces entre carbohidratos. Se forma el bolo alimenticio que a través del esófago hacia el estómago. Una vez dentro se secreta ácido clorhídrico que ayuda a romper las proteínas en porciones más pequeñas. Debido a que el estómago es un conjunto de músculos móviles, se realiza un batido o mezcla de los alimentos para que la acción del ácido sea más eficiente. Sin embargo, no somos capaces de tolerar el ácido directamente sobre nuestras células por lo cual la capa interna del estómago está recubierta por una capa de moco que se destruye y regenera continuamente.

Luego del estómago el alimento procesado se llama quimo y pasa al intestino delgado. En ese punto se secretan enzimas tanto del hígado como del páncreas. Estas enzimas son sumamente específicas y ayudan a desdoblar en monómeros a los carbohidratos, lípidos y proteínas. Esto se denomina quilo. Este transita a lo largo de todo el intestino delgado mientras los microvellos van absorbiendo los nutrientes y llevándolos al torrente sanguíneo para que sean distribuidos por las células y sean empleados en el metabolismo con el fin de mantener las funciones vitales del ser humano.

Luego del tránsito por el intestino delgado se procede con el intestino grueso, que tiene una longitud menor pero un ancho mayor. La función de esta sección de aparato digestivo es la absorción de agua y vitamina K. De tal modo que luego de haber pasado por el intestino grueso pasa al recto y al ano y es expulsado como desecho aquello que no se ha podido digerir por el hecho de que no se poseen las enzimas para hacerlo o lo que no se ha absorbido para el uso del organismo.



## Nutrición

Como ya se sabe que los seres humanos no somos capaces de sintetizar nuestro propio alimento como las plantas y necesitamos obtener energía de otras fuentes, también debemos considerar que nuestra nutrición es importante para suplir todas las necesidades del organismo.

El cuerpo humano necesita no solamente de energía bruta. Requiere de cantidades proporcionadas de lípidos, proteínas, carbohidratos, minerales y vitaminas. Debido a la existencia de una variedad de moléculas y compuestos que intervienen en el metabolismo, muchas de ellas necesitan cofactores como las vitaminas para funcionar adecuadamente o de minerales en su estructura para poder cumplir su función. Por ejemplo, la hemoglobina requiere de hierro para transportar el oxígeno y el dióxido de carbono a través de la sangre.

Algunos ejemplos de minerales esenciales son: el calcio indispensable para la manu-

tención y fortalecimiento de los huesos, el sodio y potasio para la transmisión de impulsos nerviosos a través de las neuronas, el yodo para la hormona del crecimiento y correcto funcionamiento de la tiroides, entre otras.

Lo mismo sucede con las vitaminas, existen tanto liposolubles como hidrosolubles y desempeñan diversas funciones. Por ejemplo: la vitamina A ayuda al desarrollo de la vista y la mantención de tejidos epiteliales, la vitamina D o Colecalciferol promueve la mineralización de los huesos para una estructura fuerte, la vitamina C ayuda a las defensas inmunológicas y previene es escorbuto.

Debido a la importancia de los compuestos mencionados anteriormente y muchos otros más que existen es indispensable balancear la dieta para poder nutrir correctamente al organismo. Caso contrario surgirán enfermedades y malestares que pueden causar desde daños leves hasta la muerte.



1. ¿Cuáles son las tres funciones vitales que todo ser humano debe cumplir?

\_\_\_\_\_

2. ¿Qué sistemas intervienen en la nutrición del ser humano?

\_\_\_\_\_

3. Escriba las funciones del sistema digestivo.

\_\_\_\_\_

4. ¿Cuáles son las partes del sistema digestivo?

\_\_\_\_\_

5. ¿Cuáles son las fases de la digestión?

\_\_\_\_\_

6. ¿Qué procesos se llevan a cabo en la boca?

\_\_\_\_\_

7. ¿Qué es la deglución?

\_\_\_\_\_

8. ¿Qué es el quimo?

\_\_\_\_\_

9. Escriba los diferentes jugos digestivos.

\_\_\_\_\_

10. ¿Qué es la absorción?

\_\_\_\_\_

11. Escriba tres buenos hábitos alimenticios.

\_\_\_\_\_

12. Escriba tres enfermedades del sistema digestivo.

[Dotted box for answer]

13. ¿Cuál es la principal función del sistema excretor?

[Dotted box for answer]

14. ¿Qué nomás comprende el sistema excretor?

[Dotted box for answer]

15. ¿Qué órganos son parte del sistema excretor?

[Dotted box for answer]

16. Escriba 3 buenos hábitos del sistema excretor.

[Dotted box for answer]

[Dotted box for answer]

17. Escriba 2 enfermedades del sistema excretor.

[Dotted box for answer]

18. ¿Qué son los nutrientes?

[Dotted box for answer]

19. ¿En qué se caracterizan los nutrientes orgánicos?

[Dotted box for answer]

20. ¿En qué se dividen los nutrientes orgánicos?

[Dotted box for answer]

21. ¿Cuál es la función principal de los lípidos y por qué?

[Dotted box for answer]

1. ¿Cuáles son las tres funciones vitales que todo ser humano debe cumplir?

Nutrición, relación y reproducción.

2. ¿Qué sistemas intervienen en la nutrición del ser humano?

Sistema digestivo y sistema excretor.

3. Escriba las funciones del sistema digestivo.

- Digestión o transformación de los alimentos hasta convertirlos en nutrientes.
- Absorción o incorporación de los nutrientes y el agua desde el sistema digestivo a la circulación sanguínea.

4. ¿Cuáles son las partes del sistema digestivo?

Boca, faringe, esófago, estómago, páncreas, hígado, intestino grueso, intestino delgado, ano, recto.

5. ¿Cuáles son las fases de la digestión?

La masticación, la insalivación, la deglución, la digestión estomacal, la digestión intestinal, la absorción de nutrientes y la formación de heces.

6. ¿Qué procesos se llevan a cabo en la boca?

La masticación y la insalivación.

7. ¿Qué es la deglución?

La deglución es el paso del bolo alimenticio de la boca al estómago a través de la faringe y el esófago.

8. ¿Qué es el quimo?

Es el resultado de la digestión estomacal del bolo alimenticio.

9. Escriba los diferentes jugos digestivos.

El jugo pancreático, segregado por el páncreas; la bilis, fabricada en el hígado, almacenada en la vesícula biliar y vertida al intestino a través de un conducto; y el jugo intestinal, producido por las glándulas intestinales.

10. ¿Qué es la absorción?

La absorción es el paso de los nutrientes a través de la pared intestinal hacia la sangre.

11. Escriba tres buenos hábitos alimenticios.

- Lavarse las manos antes de las comidas.
- Cepillarse los dientes después de las comidas utilizando un dentífrico con flúor. Un cepillado correcto de los dientes debe durar como mínimo unos tres minutos.
- Masticar bien los alimentos y adoptar una postura correcta al sentarnos a la mesa para facilitar una ingestión adecuada

12. Escriba tres enfermedades del sistema digestivo.

Gastritis, hepatitis y la úlcera péptica.

13. ¿Cuál es la principal función del sistema excretor?

La principal función de este sistema es expulsar las sustancias de desecho procedentes del metabolismo celular que ha recogido y transportado la sangre.

14. ¿Qué nomás comprende el sistema excretor?

El sistema excretor comprende el sistema digestivo, el sistema respiratorio, las glándulas sudoríparas y el aparato urinario.

15. ¿Qué órganos son parte del sistema excretor?

Los riñones, las vías urinarias, los uréteres, la vejiga urinaria y la uretra.

16. Escribas 3 buenos hábitos del sistema excretor.

- Beber dos litros de agua al día; ello favorece el funcionamiento de los riñones.
- Efectuar entre cuatro y seis micciones diarias aproximadamente. Retener la orina en la vejiga puede resultar nocivo y favorecer la aparición de infecciones.
- Evitar que, durante el uso de papel higiénico, entren en contacto la uretra y el

ano, lo que puede originar infecciones de orina.

17. Escriba 2 enfermedades del sistema excretor.

Insuficiencia renal, pielonefritis,

18. ¿Qué son los nutrientes?

Los nutrientes son las sustancias químicas que constituyen los alimentos y que son utilizados por las células para llevar a cabo sus funciones vitales.

19. ¿En qué se caracterizan los nutrientes orgánicos?

Los nutrientes orgánicos se caracterizan por que sus moléculas contienen principalmente carbono y forman parte de los seres vivos.

20. ¿En qué se dividen los nutrientes orgánicos?

Los nutrientes orgánicos son los glúcidos, los lípidos, las proteínas y las vitaminas.

21. ¿Cuál es la función principal de los lípidos y por qué?

La función principal de los lípidos es energética, ya que se acumulan en las células del tejido adiposo para ser utilizados en caso de necesidad. También tienen un papel estructural muy importante en la constitución de las membranas celulares.

# CICLO DEL APRENDIZAJE

## ¿Cómo dinamizo el aula?

### Criterios de evaluación

- CE.CN.B.5.8. Promueve planes de salud integral e investigaciones de campo bajo la comprensión crítica y reflexiva de los efectos que producen las enfermedades y desórdenes que alteran los sistemas nervioso y endocrino, como producto de inadecuadas prácticas de vida, y reconoce la importancia de los programas de salud pública y el aporte de la Biotecnología al campo de la Medicina y la Agricultura.

### Destreza con criterio de desempeño

- CN.B.5.4.2. Diseñar investigaciones experimentales y reconocer el valor nutricional de diferentes alimentos de uso cotidiano según la composición de sus biomoléculas, y establecer sus efectos en el metabolismo y la salud humana.
- CN.B.5.4.3. Analizar y aplicar buenas prácticas que contribuyen a mantener un cuerpo saludable, y elaborar un plan de salud que considere una alimentación balanceada de acuerdo a su edad y actividad para asegurar su salud integral.
- CN.B.5.4.4. Indagar acerca de las enfermedades nutricionales y desórdenes alimenticios más comunes que afectan a la población ecuatoriana, diseñar y ejecutar una investigación en relación a estas, su vínculo con la dimensión psicológica y comunicar por diferentes medios las medidas preventivas en cuanto a salud y nutrición.
- CN.B.5.5.4. Indagar sobre el desarrollo de la Biotecnología en el campo de la Medicina y la Agricultura, e interpretar su aplicación en el mejoramiento de la alimentación y la nutrición de las personas.

## Ciclo de aprendizaje erca

### Experiencia:

El docente, activa su trabajo en el aula observando las imágenes de los textos, en los alumnos:

- Aplicar técnica de lluvia de ideas para el desarrollo de los contenidos y comprensión de los contenidos.
- Aplicar técnicas individuales o grupales para captar la atención para que entiendan por experiencias propias o de otros estudiantes.

### Conceptualización:

Mediante los recursos del libro: imágenes, videos, actividades el docente hace al estudiante:

- Ampliar su conocimiento visual y literario con imágenes y términos nuevos.
- Comprender las imágenes y comprender el concepto.

### Reflexión:

El docente menciona diversos ejemplos, fotos, videos del texto haciendo que el estudiante se interese:

- Mejorar destrezas de comprensión, conceptualización y análisis.
- A través de preguntas o de datos interesantes se puede realizar una reflexión interna de los estudiantes.

### Aplicación:

Para comprobar la comprensión de los estudiantes se va a usar las:

- Actividades de Experimentación: Reto
- Actividades de Evaluación de contenidos propuestos en la unidad mediante aplicación de: Resumen, Para finalizar, Alto en el camino.

# BANCO DE PREGUNTAS

22. ¿Por qué se caracterizan las proteínas?

Empty dotted box for answer to question 22.

23. ¿Qué son las vitaminas?

Empty dotted box for answer to question 23.

24. ¿Por qué se caracterizan los nutrientes inorgánicos?

Empty dotted box for answer to question 24.

25. ¿Cuál es la función de los elementos minerales?

Empty dotted box for answer to question 25.

26. Mencione las unidades para medir el valor energético de los nutrientes.

Empty dotted box for answer to question 26.

27. Escriba los 7 grupos alimenticios y describa cada uno.

Empty dotted box for answer to question 27.

Large empty dotted box for answer to question 28.

28. Escriba los tres principales métodos de producir alimento.

Empty dotted box for answer to question 28.

29. ¿Qué son los productos transgénicos?

Empty dotted box for answer to question 29.

30. ¿Qué serie de proceso tecnológico se debe aplicar para poder comercializar los alimentos?

Empty dotted box for answer to question 30.

31. ¿Cuál es el orden recomendado de compra de alimentos?

Empty dotted box for answer to question 31.

32. Escriba 5 requerimientos que deben tener los productos envasados que adquiramos.

33. Escriba 4 trastornos alimenticios y explique cada uno.

34. Escriba dos dietas alimenticias alternas a las tradicionales.

35. ¿Qué es la biotecnología?

36. Escriba 3 tipos de aplicaciones de la biotecnología en el medioambiente.

# BANCO DE PREGUNTAS

22. ¿Por qué se caracterizan las proteínas?

Las proteínas se caracterizan por formar soluciones coloidales, es decir, en un medio acuoso se dispersan en forma de partículas.

23. ¿Qué son las vitaminas?

Las vitaminas son compuestos de origen lipídico o proteico necesarios en pequeñas cantidades y que no pueden ser sintetizados por el organismo.

24. ¿Por qué se caracterizan los nutrientes inorgánicos?

Los nutrientes inorgánicos se caracterizan por formar parte tanto de los seres vivos como de la materia inanimada.

25. ¿Cuál es la función de los elementos minerales?

La función es reguladora y estructural.

26. Mencione las unidades para medir el valor energético de los nutrientes.

La caloría (cal), la kilocaloría (kcal) o el kilojulio (kJ).

27. Escriba los 7 grupos alimenticios y describa cada uno.

Grupo 1: Grupo de la leche y los derivados lácteos. Contienen principalmente proteínas y calcio.

Grupo 2: Grupo de las carnes, el pescado y los huevos. Contienen principalmente proteínas.

Grupo 3: Grupo de los tubérculos, las legumbres y los frutos secos. Contienen principalmente glúcidos y proteínas.

Grupo 4: Grupo de las verduras y hortalizas. Contienen vitaminas y elementos minerales.

Grupo 5: Grupo de las frutas. Contienen vitaminas y sales minerales.

Grupo 6: Grupo del pan, la pasta, los cereales, el azúcar y los dulces. Contienen principalmente glúcidos.

Grupo 7: Grupo de las grasas, el aceite y la mantequilla. Contienen lípidos.

28. Escriba los tres principales métodos de producir alimento.

Producción agrícola, producción ganadera y producción pesquera.

29. ¿Qué son los productos transgénicos?

Los cultivos transgénicos son aquellos en los que a las plantas que los constituyen se les ha modificado el ADN mediante ingeniería genética.

30. ¿Qué serie de proceso tecnológico se debe aplicar para poder comercializar los alimentos?

Envasado, transporte y almacenaje.

31. ¿Cuál es el orden recomendado de compra de alimentos?

- a. Legumbres, conservas y cereales
- b. Frutas, verduras y hortalizas
- c. Huevos, embutidos, derivados lácteos y carne
- d. Pescado
- e. Alimentos congelados

32. Escriba 5 requerimientos que deben tener los productos envasados que adquiramos.

- Nombre del producto o alimento que contiene el envase.
- Marca comercial o nombre con el que se registra.
- Nombre del fabricante.
- Número de inscripción en el registro sanitario.
- Ingredientes, es decir, los distintos alimentos utilizados en la elaboración del producto.

33. Escriba 4 trastornos alimenticios y explique cada uno.

- La obesidad: Es una acumulación excesiva de grasa en el cuerpo. Ello es debido a un consumo excesivo de alimentos grasos y dulces, que aportan una cantidad de calorías superior a las que el cuerpo necesita.
- La desnutrición: Es una deficiencia nutricional debida a una dieta baja en proteínas y nutrientes energéticos que puede ocasionar una intensa pérdida

de peso. Generalmente, es debido a la escasez de alimentos.

- La anorexia: Es un trastorno psíquico en el que las personas que la sufren se caracterizan por sentirse insatisfechas con su aspecto físico hasta el punto de que pierden las ganas de comer. Se obsesionan por adelgazar y, como consecuencia, se alimentan incorrectamente
- La bulimia: Es un trastorno psíquico en que las personas que la sufren sienten ansiedad por comer y a la vez, tienen miedo a engordar. Esto les lleva a ingerir grandes cantidades de comida y después, a provocarse el vómito.

34. Escriba dos dietas alimenticias alternas a las tradicionales.

Vegetarismo y macrobiótica.

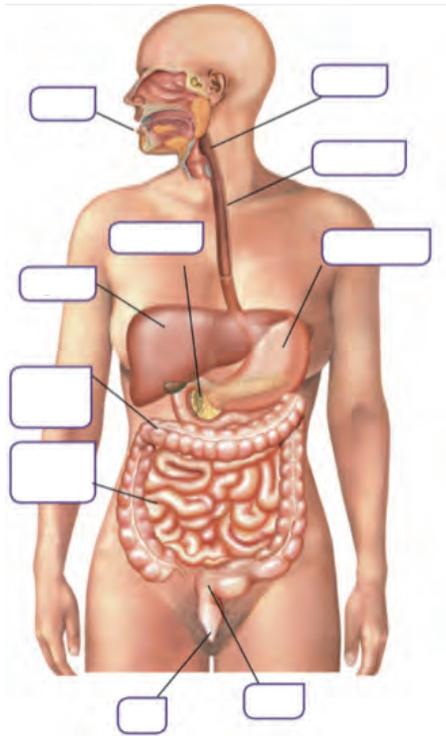
35. ¿Qué es la biotecnología?

Entendemos por biotecnología al uso de seres vivos o sus componentes para la elaboración de productos o la realización de tareas en beneficio de los seres humanos. Es un conjunto de prácticas que incluye la utilización de plantas, animales y microorganismos.

36. Escriba 3 tipos de aplicaciones de la biotecnología en el medioambiente.

Tratamiento de residuos y compostaje.  
Biorremediación.  
Biopesticidas.

1. Complete las partes del sistema digestivo.



2. ¿Cuáles son las partes del aparato urinario?

\_\_\_\_\_

3. Mencione dos enfermedades del sistema excretor.

\_\_\_\_\_

4. Subraye de azul las que son grasas y de verde las que son aceites.

\_\_\_\_\_

5. ¿A cuántos joules equivale una Kcal?

\_\_\_\_\_

6. Mencione el nombre de cada grupo alimenticio.



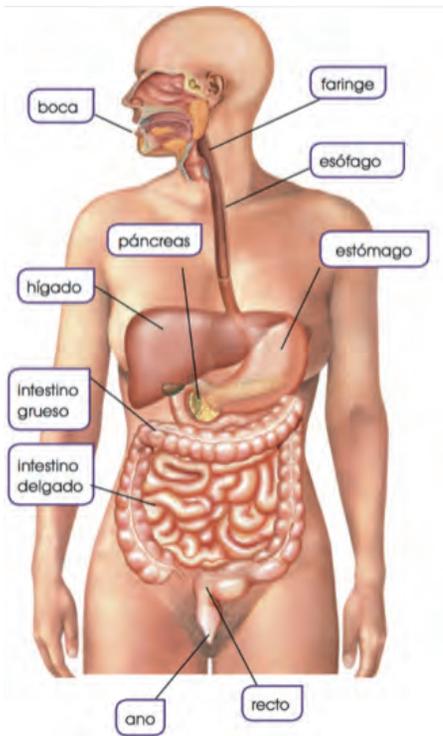
7. Relacione según corresponda.

Obesidad	Es una de ciencia nutricional debida a una dieta baja en proteínas.
Desnutrición	Trastorno psíquico en que las personas que la sufren sienten ansiedad por comer y a la vez, tienen miedo a engordar.
Anorexia	Acumulación excesiva de grasa en el cuerpo.
Bulimia	Las personas se sienten insatisfechas con su aspecto físico hasta el punto de que pierden las ganas de comer.

8. Mencione cinco alimentos en cuya elaboración participan microorganismos.

\_\_\_\_\_

1. Complete las partes del sistema digestivo.



2. ¿Cuáles son las partes del aparato urinario?

Riñones, Vías urinarias, Uréteres, Vejiga urinaria, Uretra

3. Mencione dos enfermedades del sistema excretor.

- Insuficiencia renal
- Pielonefritis

4. Subraye de azul las que son grasas y de verde las que son aceites.

Mantequilla, Maíz, Oliva, Tocino, Girasol.

5. ¿A cuántos joules equivale una Kcal?

4184 J

6. Mencione el nombre de cada grupo alimenticio.



7. Relacione según corresponda.

Obesidad

Es una de ciencia nutricional debida a una dieta baja en proteínas.

Desnutrición

Trastorno psíquico en que las personas que la sufren sienten ansiedad por comer y a la vez, tienen miedo a engordar.

Anorexia

Acumulación excesiva de grasa en el cuerpo.

Bulimia

Las personas se sienten insatisfechas con su aspecto físico hasta el punto de que pierden las ganas de comer.

8. Mencione cinco alimentos en cuya elaboración participan microorganismos.

- Vino
- Leche
- Cerveza
- Pan
- Vinagre

# UNIDAD 6

## Orientación didáctica

- Describir los colores de la imagen y la relación que guarda con el título de la unidad, ¿qué relación hay en la imagen con el título de la unidad?
- Mediante la imagen causar interés en los alumnos, seguramente ya lo habrán visto u oído antes. Sería bueno empezar con una dinámica o una serie de experiencias que se presenta en la fotografía.
- Una vez captada la atención del estudiante, introducir los temas de la unidad. Es bueno mencionar todos los temas para que el estudiante sepa el orden de lo que van a ver.

## Actividades complementarias

### Hacer adivinanzas

Basándonos en las características de la imagen proponer preguntas en forma de adivinanzas para relacionar este tema.

### Socialización

Dialogar en clase acerca de las anécdotas que hayan vivido o hayan visto o escuchado de este tema.

## Solucionario

Respuesta abierta.

Página 182 y 183



Sin embargo, muchas veces podemos padecer trastornos o enfermedades independientemente de nuestros hábitos. Algunos de estos trastornos o enfermedades son la gastritis, la hepatitis y la úlcera péptica.

Para confirmar una alteración o enfermedad del sistema digestivo podemos realizar diversas pruebas.

La exploración endoscópica es una técnica que se utiliza frecuentemente en la exploración de diversos órganos y partes del sistema digestivo y consiste en la introducción de una sonda en determinados conductos u órganos. Las sondas son aparatos que constan de un tubo flexible que dispone de un sistema de iluminación y un sistema óptico capaz de transmitir imágenes. A través del tubo, también se pueden pasar pequeños instrumentos que permiten tomar muestras de tejidos.

**Y TAMBIÉN:**

**Intolerancia al gluten**  
La intolerancia al gluten o celiaquía es un trastorno del aparato digestivo que suele manifestarse principalmente en los niños. El gluten es un complejo de proteínas que se encuentran en algunos cereales como el trigo. En las personas que padecen este trastorno, el gluten provoca la destrucción de las microvellosidades intestinales con la consecuente reducción de la absorción de nutrientes. Entre los síntomas de esta enfermedad destacan cansancio, diarreas, vómitos, etc. El tratamiento consiste en la exclusión de la dieta de los cereales que contienen gluten y de los productos elaborados a partir de ellos.

**Trastornos digestivos**

**Gastritis:** Se trata de una inflamación del tejido que recubre el interior del estómago debido a la ingestión de alimentos en mal estado, excesivamente picantes, en excesiva cantidad, etc. Entre los síntomas destacan la ausencia de apetito y las náuseas. El tratamiento consiste en seguir una dieta ligera.

**Hepatitis:** Se trata de una inflamación del hígado causada en la mayoría de los casos por la infección de un virus. Los síntomas pueden ser dolores abdominales, cansancio, trastornos digestivos, etc. El tratamiento consiste en el reposo, seguir una dieta sana y la administración de ciertos medicamentos.

**Úlcera péptica:** Es una lesión en el tejido que recubre el interior del estómago o del intestino delgado, debido a la acción excesivamente corrosiva del jugo gástrico. Los síntomas suelen ser dolor en la parte superior del abdomen y la sensación de ardor en el estómago. El tratamiento consiste en el reposo, seguir una dieta ligera y la administración de medicamentos.



freemove/istock

- Actividad**
- Responde:** ¿Qué característica del intestino permite incrementar la absorción de nutrientes?
  - Explica,** mediante un esquema, el proceso de la digestión de nutrientes.
    - Relaciona** cada fase del proceso con el órgano en el que tiene lugar.
    - Añade** al esquema los diferentes nombres que reciben los alimentos según la fase.
  - ¿En qué consiste una exploración endoscópica? ¿Qué aparato se utiliza para realizar esta prueba?
 

**Solución:** Una exploración endoscópica (endoscopia) es una prueba médica que permite la exploración de las cavidades internas del cuerpo, principalmente del sistema digestivo. Se realiza gracias a un endoscopio: una cámara con luz unida a un tubo largo y flexible.

**Orientación didáctica**

- Realiza una explicación desde el punto de vista biológico, de la importancia del sistema digestivo para la vida. Orientar al estudiante en que es un sistema esencial para la vida y que merece la pena estudiarlo e investigarlo.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

**Actividades complementarias**

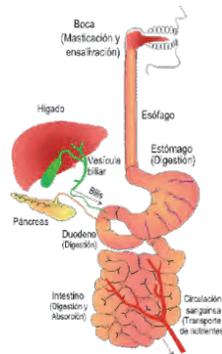
Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

**Solucionario**

- Los jugos digestivos
- Masticación, insalivación, deglución, digestión estomacal, digestión intestinal, absorción de nutrientes y producción de heces.

Bolo alimenticio, quimio, quilo.



- Una exploración endoscópica (endoscopia) es una prueba médica que permite la exploración de las cavidades internas del cuerpo, principalmente del sistema digestivo. Se realiza gracias a un endoscopio: una cámara con luz unida a un tubo largo y flexible.

## Orientación didáctica

- Realiza una explicación desde el punto de vista biológico, de la importancia del sistema excretor para la vida. Orientar al estudiante en que es un sistema esencial para la vida y que merece la pena estudiarlo e investigarlo.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

4. Fluidos corporales (líquido celomático, hemo-linfa, sangre), quilo. Proceden del ano y la uretra.
5. Aclaración y filtración del plasma sanguíneo. Modificar la composición del ultrafiltrado.
6. Ayuda a poner en funcionamiento los riñones y limpiarlos.
7. pH. Leucocitos y eritrocitos. Leucocitos.

### 2.2. La salud del sistema excretor

Nuestro sistema excretor puede verse directamente afectado por varios trastornos, algunos de los cuales podemos prevenir o atenuar si seguimos los siguientes hábitos:

- Beber dos litros de agua al día; ello favorece el funcionamiento de los riñones.
- Efectuar entre cuatro y seis micciones diarias aproximadamente. Retener la orina en la vejiga puede resultar nocivo y favorecer la aparición de infecciones.
- Evitar que, durante el uso de papel higiénico, entren en contacto la uretra y el ano, lo que puede originar infecciones de orina.

Algunas enfermedades del sistema excretor son:

- **Insuficiencia renal:** Es un trastorno de los riñones que produce deficiencias en el filtrado de la sangre, lo que aumenta las sustancias de desecho en la sangre. Las causas pueden ser muchas: una hemorragia, la hipertensión arterial, un infarto de miocardio, etc. Los síntomas pueden ser un descenso en el volumen de orina evacuado, anemia, náuseas, etc. El tratamiento consiste en la hidratación del paciente y la administración de medicamentos que eviten la retención de orina.
- **Pielonefritis:** Es una inflamación del riñón debido a una infección. Los síntomas son fiebre, dolor lumbar, sensación de ardor al orinar, etc. El tratamiento consiste en la administración de medicamentos para combatir la infección.

Del mismo modo que pasa con los análisis de sangre, los análisis de orina son una prueba que permite detectar, además de trastornos que afectan al sistema excretor, trastornos de otros órganos del cuerpo que se ponen de manifiesto en la orina.

Algunos de los parámetros que se analizan son el pH, valor que nos indica la acidez de la orina; urea, cantidad de urea eliminada en veinticuatro horas; glucosuria, cantidad de glucosa por ml de orina; bilirrubina, cantidad de bilirrubina por ml de orina; sedimento, el cual se obtiene dejando reposar la orina y puede contener eritrocitos, leucocitos, bacterias, cristales, etc.

Como en el caso de los parámetros sanguíneos, una alteración de estos valores puede indicar algún trastorno. Por ejemplo, valores más elevados de pH, eritrocitos, leucocitos o bacterias pueden indicar que se sufre una infección urinaria.



■ Beber agua es un hábito saludable para el sistema excretor y para el conjunto de nuestro organismo.

4. **Responde:** ¿Qué tipo de sustancias se expulsan gracias al sistema excretor? ¿De dónde proceden?
5. **Explica** la función del glomérulo renal y del túbulo renal en la formación de la orina.
6. **Explica** por qué es beneficioso beber dos litros de agua al día.
7. Si una persona padece una infección urinaria, ¿qué parámetros del análisis de orina aparecerán alterados?
  - a. ¿Qué parámetros de un análisis de sangre podrían salir alterados en este mismo caso?
  - b. Si una persona padece diabetes, ¿qué parámetros se alterarían en un análisis de orina? ¿Y de sangre?

Las proteínas se caracterizan por formar soluciones coloidales, es decir, en un medio acuoso se dispersan en forma de partículas.

La función principal de las proteínas es estructural. Son imprescindibles para la formación y el crecimiento de las células y los tejidos. Muchas proteínas también tienen una función reguladora de algunos procesos metabólicos.

Las vitaminas son compuestos de origen lipídico o proteico necesarios en pequeñas cantidades y que no pueden ser sintetizados por el organismo. Una alimentación variada contiene todas las vitaminas necesarias.

Vitaminas liposolubles. Se disuelven en lípidos.

**Ejemplos**  
**Vitamina A:** Yema de los huevos, verduras y mantequilla.

Vitaminas hidrosolubles. Se disuelven en agua.

**Ejemplos**  
**Vitamina C:** Frutas, especialmente naranjas.



102776100/istock

El matisco es rico en minerales como el hierro y el fósforo.

**Y TAMBIÉN: ¿?**

**Vitaminas**  
A continuación vemos otros ejemplos de vitaminas y los alimentos donde se encuentran.

- **Vitamina B:** Se encuentra en los cereales, las legumbres y las verduras.
- **Vitamina B:** Se encuentra en los huevos, la leche, el hígado y las frutas.
- **Vitamina D:** Se encuentra en los aceites de hígado de pescado y en la leche.
- **Vitamina K:** Se encuentra en las hojas de las plantas verdes, el hígado, los riñones y algunas frutas.

Actividades

### Orientación didáctica

- Realiza una explicación apoyado en los conceptos y gráficos del libro acerca de la importancia de los nutrientes y de la nutrición.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

### Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

### Solucionario

- Producto químico procedente del exterior de la célula y que ésta necesita para realizar sus funciones vitales.
- Orgánicos son biomoléculas. Inorgánicos son sales minerales.

## Orientación didáctica

- Realiza una explicación apoyado en los conceptos y gráficos del libro acerca de la importancia de los nutrientes y de la nutrición.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

10. Mujeres: 2868 kcal o 2868000 cal Hombres: 3405 kcal o 3405000 cal.

11. Respuesta abierta.

### Valor energético de los nutrientes

Como ya sabemos, el mantenimiento de las funciones vitales y el desarrollo de las actividades cotidianas implican un gasto de energía. Esta energía solo puede obtenerse de algunos nutrientes, principalmente de los glúcidos y los lípidos.

Para expresar el valor energético de los nutrientes y, por tanto, de los alimentos que los contienen, utilizamos las siguientes unidades de energía: la caloría (cal), la kilocaloría (kcal) o el kilojulio (kJ). En el siguiente cuadro, podemos ver la equivalencia entre ellas.

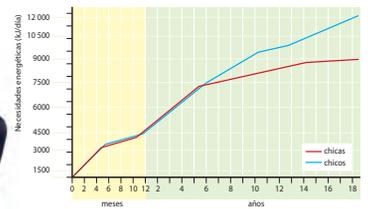
1 kcal = 1 000 calorías  
1 kcal = 4,184 kJ  
1 kJ = 0,239 kcal

El valor energético de los nutrientes es:

1 g de glúcidos..... 15,65 kJ  
1 g de lípidos..... 38,91 kJ  
1 g de proteínas..... 17,57 kJ

La cantidad mínima de energía que se precisa para mantener las funciones vitales del organismo en reposo varía según el sexo, la edad, el peso, la altura y las actividades realizadas. En una situación de reposo absoluto este valor es aproximadamente de 96 kJ/kg de peso por día en las mujeres y de 100 kJ/kg de peso por día en los hombres.

A continuación, podemos ver cómo cambian las necesidades energéticas diarias desde la infancia hasta los dieciocho años, distinguiendo entre chicas y chicos.



### Necesidades energéticas

Las necesidades energéticas diarias según la actividad en la población entre bebés y dieciocho años son las siguientes:

• **Actividad física ligera:** Estar sentado en clase, estar de pie...  
Mujeres: 9000 kJ  
Hombres: 10 700 kJ

• **Actividad física mediana:** Estudiar, caminar, practicar natación...  
Mujeres: 10 000 kJ  
Hombres: 12 000 kJ

• **Actividad física intensa:** Practicar atletismo, jugar al fútbol...  
Mujeres: 12 000 kJ  
Hombres: 14 250 kJ

10. ¿Qué cantidad de energía diaria necesitas aproximadamente cuando estás estudiando? **Expresalo** en calorías y en kilocalorías.
11. Según la gráfica superior, ¿por qué crees que durante la infancia y juventud aumentan tan rápido las necesidades energéticas?

Actividades

Los **insectos** constituyen la clase más grande de artrópodos. De hecho, más del 70 % de los animales conocidos son insectos. Son los únicos invertebrados con la capacidad de volar. Todos presentan alas y los que no las tienen las han perdido en una evolución posterior. Tienen tres pares de patas y un par de antenas. Son de gran importancia económica, ya que a muchos los consideramos plagas, pero también los usamos para controlarlas; y otros son vectores de enfermedades, como los moscos que transmiten la malaria o el dengue. Además, son de gran importancia en los ecosistemas puesto que son esenciales en la polinización de las plantas. Dentro de los insectos, podemos encontrar animales tan variados como los moscos, escarabajos, saltamontes, grillos, cucarachas, mantis, fásmidos, abejas y hormigas.



Los **moluscos** tienen el cuerpo blando protegido por una concha calcárea dura, aunque algunos han perdido esta concha, como los pulpos o las babosas. Son un grupo bastante diverso y los dividimos en tres grandes grupos: **bivalvos**, **gasterópodos** y **cefalópodos**. Los bivalvos son todos acuáticos y reciben su nombre gracias a las dos valvas (conchas) que poseen. Los gasterópodos son los caracoles y babosas, son tanto acuáticos como terrestres y suelen tener una concha única que en algunas ocasiones se ha perdido. Los cefalópodos tienen una cabeza con ojos y boca rodeada de diez tentáculos, en el caso de calamares y sepias, y ocho tentáculos en los pulpos.



**Equinodermos** son un grupo de animales que viven en el fondo de los hábitats acuáticos. Poseen un esqueleto interno calcificado, pero diferente del de los vertebrados, ya que no es articulado. También es muy característica de este grupo su simetría pentarradial. Dentro de este grupo se incluyen las estrellas, los erizos y los pepinos de mar.

5. Indica el nombre científico de un organismo de cada uno de los grupos de invertebrados estudiados.  
 Solución: Por ejemplo: Poríferos: *Rhizosphaera antillarum*. Cnidarios: *Chrysaora fuscescens*. Platelminthos: *Forams solium*. Anélidos: *Hirudo medicinalis*. Artrópodos: *Lycosa tarantula*. Moluscos: *Octopus bimaculatus*. Equinodermos: *Aequiastera conandae*.

Actividades

### Orientación didáctica

- Realiza una explicación apoyado en los conceptos y gráficos del libro acerca de la importancia de los alimentos.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

### Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

### Solucionario

12. Grupo 1: función plástica, con alto valor proteínico.

Grupo 2: función plástica y aportan proteínas, hierro y vitaminas.

Grupo 3: doble función, plástica y energética, ya que son ricos en hidratos de carbono, alto contenido en fibra y proteínas de origen vegetal.

Grupo 4: función reguladora y son ricas en vitaminas, minerales, fibra y oligoelementos.

Grupo 5: función reguladora.

Grupo 6: función energética. Aportan calorías, carbohidratos y vitaminas.

Grupo 7: función energética, ricos en vitaminas liposolubles.

13.4,1,7,2,5,6,3,3,7

## Orientación didáctica

- Realiza una explicación apoyado en los conceptos del libro o en videos en internet acerca de la importancia de los alimentos, debido al consumo masivo que existe.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

14. Al ser intensiva se producen gases contaminantes en exceso y mayor cantidad de desechos, además de alterar tanto flora como la fauna.

### 3.3. El consumo de alimentos

Los alimentos que consumimos, además de contener los nutrientes que necesita nuestro organismo, también deben cumplir unos requisitos higiénicos. Por este motivo, debemos conocer los procesos relacionados con su obtención, conservación y comercialización, que trataremos en este apartado.

#### Obtención de los alimentos

La mayoría de los alimentos que consumimos procede de explotaciones agrícolas y ganaderas. Otros, como el pescado, pueden obtenerse directamente de la naturaleza mediante la pesca o mediante técnicas de producción.

Vamos a conocer los tres principales métodos de producción de alimentos.

- **Producción agrícola:** En la actualidad se realiza en su mayoría de forma intensiva, debido a la necesidad de cubrir la gran demanda de productos agrícolas. En la agricultura intensiva se invierten muchos recursos por hectárea cultivada para incrementar su productividad. Así, por ejemplo, se utiliza una gran cantidad de pesticidas y fertilizantes químicos.
- **Producción ganadera:** De igual modo que la agricultura, la mayor parte de la producción ganadera es intensiva. En este tipo de ganadería, se crían una gran cantidad de animales en naves y se alimentan con piensos que se elaboran con restos de productos agrícolas y ganaderos. Los piensos también pueden contener hormonas y antibióticos para acelerar el desarrollo y controlar las enfermedades de los animales.
- **Producción pesquera:** En la actualidad, una tercera parte del pescado que consumimos procede de la acuicultura, es decir, la cría o cultivo de especies comerciales acuáticas. Estas especies también se alimentan con piensos.

Los pesticidas, los fertilizantes, las hormonas, etc., que se añaden durante todos estos procesos para incrementar la producción pueden modificar los alimentos resultantes. Si ingerimos estos productos a través de los alimentos, pueden acumularse en los tejidos y producir trastornos de diversa gravedad.

En los últimos años, se ha incrementado la producción de alimentos naturales o ecológicos, en cuya producción no intervienen productos artificiales.

Es el caso de los alimentos que proceden de la agricultura ecológica, en la que se utilizan los cultivos más adecuados para la zona en que se cultivan, sin el uso de pesticidas y fertilizantes químicos. De este modo, se consiguen productos de una mayor calidad que no contienen residuos tóxicos. La principal desventaja de la agricultura ecológica es que es mucho menos productiva que la agricultura intensiva, por lo que sus productos son más caros.

#### Cultivos transgénicos

Los cultivos transgénicos son aquellos en los que a las plantas que los constituyen se les ha modificado el ADN mediante ingeniería genética.

La finalidad de esta modificación es dotar a los cultivos de unas características deseadas, como la resistencia a las plagas, la mejora de su valor nutritivo y sus posibilidades de conservación. Actualmente existen variedades transgénicas de muchas plantas, como la soja, el maíz, la papa, el tomate, etc.

Los cultivos transgénicos pueden ser una alternativa al uso abusivo de pesticidas y fertilizantes, aunque desconocemos las repercusiones de estos alimentos sobre la salud humana y el medioambiente.

14. ¿Qué significa que la producción agrícola y ganadera sea intensiva? Explica las diferencias entre este tipo de producción y una producción tradicional.

Conservación de los alimentos

La mayoría de los alimentos pueden estropearse si pasan un cierto tiempo a temperatura ambiente. Para evitar su descomposición y a la vez mantener sus componentes nutritivos, se pueden aplicar diferentes técnicas de conservación. Gracias a estas técnicas, hoy en día podemos disponer de muchos alimentos durante más tiempo.

Las principales técnicas de conservación son la aplicación de frío, de calor, la deshidratación y la incorporación de aditivos.

Y TAMBIÉN: 

**Intoxicación alimentaria**

Una intoxicación alimentaria se produce por la ingestión de alimentos en mal estado de conservación. La salmonelosis es una de las intoxicaciones alimentarias más frecuentes, sobre todo durante el verano; sus efectos son diarreas, náuseas y vómitos.



La aplicación de frío puede realizarse mediante refrigeración o congelación. En la refrigeración se conservan los alimentos entre 2 y 7 °C, lo que garantiza su conservación durante unas horas o días. Por ejemplo, las verduras se conservan entre 2-7 días por refrigeración.

La congelación consiste en enfriar los alimentos hasta alcanzar los -20 °C. De este modo pueden conservarse varios meses según el alimento. Las verduras congeladas pueden conservarse de 12 a 18 meses.

La aplicación de calor puede ser mediante la pasteurización y la esterilización. En la pasteurización se exponen los alimentos a unos 80 °C para inactivar los microorganismos. Posteriormente, estos alimentos han de guardarse refrigerados. Es el caso de la leche pasteurizada.

En la esterilización la temperatura a la que se someten los alimentos es superior y ello puede provocar la pérdida de propiedades de los alimentos. La leche también puede esterilizarse.



La deshidratación consiste en disminuir al máximo el contenido de agua de los alimentos. Esta técnica podemos realizarla de forma natural como en el caso de las legumbres, o mediante la aplicación de calor, como en el puré de papas deshidratado.

Los aditivos son sustancias que se añaden a los alimentos sin cambiar su valor nutritivo. Entre los aditivos que se utilizan hoy en día encontramos los conservantes, que impiden que los alimentos se deterioren y permiten que se conserven durante más tiempo.

15. Explica las diferencias y semejanzas entre la refrigeración y la congelación, y la pasteurización y la esterilización.

16. ¿Qué son los aditivos? ¿Crees que es necesaria su utilización? Justifica tu respuesta.

Actividades

## Orientación didáctica

- Realiza una explicación apoyado en los conceptos del libro o en videos en internet acerca de la importancia de los alimentos, debido al consumo masivo que existe. Relacionarlo con la conservación de los alimentos en las óptimas condiciones.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

15. Mediante refrigeración los alimentos se mantienen unos días, mientras que en congelación puede mantenerse por meses.

En la pasteurización se inactivan los microorganismos, mientras que en la esterilización se pierde las propiedades de los alimentos.

16. Son sustancias que se añaden a los alimentos sin cambiar su valor nutritivo.

## Orientación didáctica

- Realiza una explicación apoyado en los conceptos del libro o en videos en internet acerca de la importancia de los alimentos, debido al consumo masivo que existe. Relacionarlo con la conservación de los alimentos en las óptimas condiciones.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

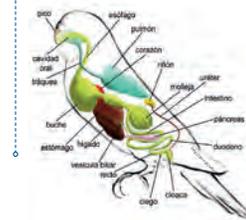
## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

17. Respuesta abierta.
18. Los alimentos no se encuentran con sustancias químicas para preservarlas, y se apoya a la economía local.



El sistema digestivo de las aves es único, ya que cuentan con un **buche** donde acumulan el alimento temporalmente mientras se ablanda, para facilitar la digestión. Además, cuentan con otra estructura denominada **molleja** que sirve para triturar el alimento. En algunas ocasiones, las aves pueden ingerir arena o piedras que acumulan en la **molleja** para ayudar a la trituración del alimento.

### 2.13. Mamíferos

Los **mamíferos** son un grupo de vertebrados endotermos que se caracterizan por la presencia de **pelo** y poseer **glándulas mamarias** con las que alimentan a sus crías. Todos son **vivíparos** con la excepción del ornitorrinco y el equidna.

Existe una gran diversidad de mamíferos que han logrado colonizar todos los ambientes. La mayoría son terrestres, pero existen mamíferos que viven en hábitats acuáticos, como las ballenas y los delfines, y otros voladores, como los murciélagos.

El sistema circulatorio y respiratorio de los mamíferos es similar al de las aves, con dos pulmones en los que se realiza el intercambio de gases, y un circuito doble en el que la sangre va hacia los pulmones para oxigenarse y después al resto del cuerpo.

En cuanto a la reproducción, salvo los casos específicos del ornitorrinco y el equidna que son ovíparos, todos los mamíferos son vivíparos y poseen fecundación interna. Como característica propia de los mamíferos, alrededor del embrión se origina la **placenta** que permite el intercambio de sustancias entre el embrión y la madre. Sin embargo, existe un grupo de mamíferos vivíparos conocidos como **marsupiales** en los que apenas hay desarrollo placentario y el embrión nace poco desarrollado, por lo que su desarrollo debe completarse en el marsupio. Este es el caso de mamíferos como el canguro o el koala.



8. **Investiga y escribe** el nombre científico de tres aves y tres mamíferos que pertenezcan a distintos órdenes.

En una dieta equilibrada, el número de raciones diarias de cada grupo de alimentos que debe tomar una persona depende de la constitución física y del peso de cada individuo.

Número de raciones diarias de cada grupo de alimentos							
Peso	Grupo 1	Grupo 2	Grupos 3 y 6	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 7	
50 kg	1,5	1,5	4	1,5	1,5	40-60 g	
60 kg	1,5	1,5	6	1,5	1,5	40-60 g	
70 kg	2	2	6	2	2	40-60 g	

La distribución de las raciones a lo largo del día depende del número de comidas que se realicen. Los expertos recomiendan cinco y nunca menos de tres.

Veamos, a continuación, un ejemplo de dieta equilibrada, distribuida en cinco comidas, para una persona adulta de entre 50 y 60 kg de peso y con una actividad física moderada.



**Desayuno**

- Un tazón de leche
- 1 ración grupo 1
- Tres tostadas con mantequilla
- 1 ración grupo 6, 10 g grupo 7

**Almuerzo**

- Un pan con queso
- 1 ración grupo 6
- 1/2 ración grupo 1

**Comida**

- Un plato de menestra de lentejas
- 1 ración grupo 3
- 10 g grupo 7
- Dos rodajas de pescado
- 1 ración grupo 2
- Ensalada de lechuga y tomate
- 1 ración grupo 4
- 10 g grupo 7
- Una mandarina
- 1/2 ración grupo 5

**Merienda**

- Un pan
- 1 ración grupo 6

**Cena**

- Sopa de fideos
- 1 ración grupo 6
- Una tortilla de huevo
- 1/2 ración grupo 2
- 10 g grupo 7
- Medio plato de ensalada
- 1/2 ración grupo 4
- Una manzana al horno
- 1 ración grupo 5

Actividades

19. ¿Qué significa tener una dieta sana, equilibrada y variada?

20. Explica por qué en la base de la pirámide alimentaria se encuentran alimentos de los grupos 3 y 6.

—¿Por qué el aceite y el azúcar se encuentran en la cúspide de la pirámide?

21. Analiza tu dieta de un día y cuenta las raciones que ingieres de cada grupo de alimentos. Compara el resultado con los datos de la tabla de esta misma página, donde se determinan las raciones que constituyen la dieta equilibrada de una persona según su peso.

—Comprueba si tu dieta es equilibrada y, en el caso de que no lo sea, di qué deberías cambiar para que lo fuera.

22. Pregunta a una compañera y a un compañero de clase qué tipo y cantidad de alimentos consumieron el día anterior.

a. Elabora una tabla en la que consten los grupos de alimentos, el tipo de alimento y la cantidad consumida, las raciones consumidas y las recomendadas.

b. De cada ficha, valora si la dieta es equilibrada o no y en el caso de que no lo sea, di cuáles son los desequilibrios que presenta.

## Orientación didáctica

- Realiza una explicación apoyado en los conceptos del libro o en videos en internet acerca de la importancia de los alimentos, debido al consumo masivo que existe. Relacionarlo con la conservación de los alimentos en las óptimas condiciones.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

19. Comer saludablemente, ingiriendo todos los alimentos de la tabla alimenticia en raciones moderadas diariamente.

20. Porque estos aportan energía al organismo. Porque son sustancias que proporcionan energía, pero no son estrictamente necesarias.

21. Respuesta abierta.

22. Respuesta abierta.

## Orientación didáctica

- Realiza una explicación apoyado en los conceptos del libro o en videos en internet acerca de la importancia de los alimentos, debido al consumo masivo que existe. Relacionarlo con la conservación de los alimentos en las óptimas condiciones.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

## Actividades complementarias

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

## Solucionario

23. Pueden provocar aumento y disminución bruscos de la masa corporal.

24. En la combinación de alimentos frescos, locales y de temporada. Que al estar frescos los alimentos no se encuentran contaminados ni han perdido su valor nutricional.

## Página 200



Existen diferentes tipos de dietas según las etapas de la vida, ya que las necesidades nutritivas de un ser humano no son siempre las mismas. Por ello, existen dietas adaptadas a cada etapa o situación especial. Por ejemplo, a mayor actividad física el número de raciones debe aumentar.

En la adolescencia, la actividad física suele ser más intensa que la de un adulto y, además, se trata de una etapa de desarrollo, por tanto la dieta debe contener un mayor número de raciones que la de un adulto del mismo peso.

La dieta en esta etapa suele presentar algunas irregularidades que deben evitarse porque pueden provocar trastornos de salud. Por ejemplo:

- Se pica entre comidas porque se suele tener mucha hambre.
- Aumenta el consumo de alimentos envasados o pasteles.
- Se tiene una gran preocupación por el aspecto físico, lo cual puede suponer no consumir ciertos alimentos necesarios para que la dieta sea equilibrada.

Las dietas también pueden ser distintas según la situación geográfica donde se viva, el clima del lugar, la religión, la educación, la clase social, etc.

La dieta mediterránea, es decir, la dieta tradicional de los países situados a orillas del Mediterráneo, es un buen ejemplo de dieta sana según muchos especialistas.

El abandono de la dieta mediterránea por nuevos hábitos alimentarios, como por ejemplo, el abuso de la «comida rápida», la ausencia de frutas y verduras, etc., así como los cambios en el estilo de vida, pueden incrementar el número de personas que padecen enfermedades crónicas como la obesidad, que estudiaremos en el siguiente apartado.

**Dieta mediterránea**

La dieta mediterránea destaca por la combinación de alimentos frescos, locales y de temporada. Entre estos alimentos está el aceite de oliva, tanto para condimentar como para cocer alimentos. También incluye numerosos alimentos ricos en fibra vegetal (legumbres, verduras, frutos secos, etc.) y una gran variedad de frutas y verduras que contienen muchas vitaminas.

Además, en la dieta mediterránea se consumen diferentes pescados y carnes. La dieta mediterránea también se caracteriza por la diversidad de métodos de cocinar los alimentos: guisados, fritos, al horno, hervidos, a la plancha... Además, la utilización de especias en la preparación de muchas comidas favorece la digestión de los alimentos.

**Actividades**

23. Explica qué consecuencias pueden tener las irregularidades en la dieta que suelen producirse en la adolescencia.

24. ¿En qué consiste la dieta mediterránea?  
—¿Qué ventajas ofrece la dieta mediterránea?

200

El vomitar continuamente provoca numerosos trastornos como deshidratación, lesiones del sistema digestivo, así como debilitamiento y alteración del funcionamiento de muchos órganos.

En este caso, el tratamiento también consiste en recibir atención psicológica y normalizar la dieta.



Existen distintos modos de alimentarse alternativos a las dietas tradicionales. Entre estos alternativos destacan el **vegetarianismo** y la **macrobiótica**.

El **vegetarianismo** es un tipo de dieta basado en el consumo de alimentos que no sean de origen animal como carnes, pescados, leche o huevos. Existen personas vegetarianas que sí consumen leche o huevos a los que denominamos **lactovegetarianos** o también llamados **ovovegetarianos** (**ovo**lactovegetarianos en el caso de que consuman tanto leche como huevos). Por lo general, a las personas que no consumen nada proveniente de animales las consideramos **veganos**.

La dieta **macrobiótica** se basa en la existencia de un equilibrio que busca el consumo de alimentos que suministren una proporción de sodio y potasio tal como se encuentra en nuestra sangre; esto es, una proporción de 5/1. El objetivo de esa dieta es mantener ese equilibrio constante comiendo únicamente la cantidad necesaria de alimentos (no comer por placer) y que estos alimentos estén lo menos manipulados posible. La base de esta alimentación son los granos y los cereales.

**La alimentación en los deportistas**

La alimentación de un deportista debe tener en cuenta el tipo de ejercicio que se realiza, su duración y las condiciones ambientales en las que se practica.

La dieta de un deportista se caracteriza por necesitar un mayor aporte de glúcidos. Las reservas de glúcidos se agotan al cabo de dos horas como máximo de realizar un ejercicio intenso, por esto, un consumo adecuado de estos nutrientes evitará que el deportista tenga sensación de fatiga prematura.

Generalmente, si la dieta del deportista es equilibrada, no se precisa un incremento en el consumo de lípidos, proteínas o vitaminas.

La hidratación es el punto fundamental de la dieta porque durante la realización de actividad física aumenta la pérdida de líquido y sales minerales a través del sudor. La cantidad de líquido que se debe ingerir también depende de la intensidad y duración del ejercicio, así como de las condiciones climáticas.

La dieta del deportista cambia según se entrena, compita o bien, se recupere después de una competición. Cada una de estas situaciones requiere algún hábito concreto.

Por ejemplo, en el caso de entrenarse, la comida fuerte del día debe tener lugar tres horas antes del entrenamiento. La comida anterior a la competición también debe realizarse tres horas antes y con alto contenido de glúcidos. Un cuarto de hora después de la competición se han de ingerir alimentos ricos en glúcidos y líquidos.

mentos está por debajo de las necesidades nutricionales.

—**Razona** qué factores dificultan la producción y el reparto de alimentos en estos países.

Actividades

Prohibida su reproducción

**Orientación didáctica**

- Realiza una explicación apoyado en los conceptos del libro o en videos en internet acerca de la importancia de los alimentos, debido al consumo masivo que existe. Y sobre todo la relación que existen con los trastornos alimenticios.
- Realiza una lluvia de ideas acerca de todo lo que conlleva este tema.
- Comparte con tus compañeros lo que has escuchado o lo que piensa acerca del tema visto.

**Actividades complementarias**

Realiza una discusión acerca de lo que más te impactó del tema.

Realiza un folio giratorio acerca de temas interesantes que pueden fortalecer lo visto en clase.

**Solucionario**

25.

Anorexia	Bulimia
Sentirse insatisfechas con su aspecto físico hasta perder las ganas de comer.	Personas sienten ansiedad por comer y a la vez, tienen miedo a engordar.
Alteración del metabolismo, pérdida de peso, alimentación incorrecta.	Vómito continuo, debilitamiento y alteración del funcionamiento de los órganos.
Resolver los conflictos psicológicos y recuperación progresiva de peso.	Atención psicológica y normalización de la dieta alimenticia.

26. África, Asia, Sudamérica. Mayor exportación que consumo local.

**Solucionario página 206**

27. Mediante microorganismos que consuman el petróleo de tal forma que se consiga limpiar los hábitats.

28. Mediante el control biológico no se utilizan tóxicos que pueden ser dañinos para el medio ambiente y los seres vivos.

## Orientación didáctica

- La conservación de los alimentos es un tema que necesita ser comprobado por los estudiantes para confirmar de una vez por todas su importancia.
- Se recomienda que los estudiantes vayan tomando nota de todo lo que el recorrido conlleva y que el docente, realice comentarios relacionados con la clase, para que se sientan identificados con la salida.

## Actividades complementarias

### Proponer una práctica similar

Realizar la práctica con otros alimentos de uso común.

## Solucionario

Respuesta abierta

## Experimento



### Tema:

La conservación de los alimentos

### Investigamos:

A continuación, comprobaremos que existen sustancias que impiden la aparición, el crecimiento y la reproducción de los microorganismos en los alimentos, y otras, en cambio, favorecen estos procesos.

### Objetivo:

- Comprobar la existencia de sustancias que ayudan a la conservación de los alimentos.

### Materiales:

- Una cucharada de sal común
- Una cucharada de azúcar
- Una cucharada de vinagre
- Dos cubitos de caldo de carne
- Una olla pequeña
- Una probeta
- Cinco vasos de precipitados
- Una cuchara de 5 ml
- Un marcador permanente
- Un mechero Bunsen
- 700 ml de agua

### Proceso:

1. **Añadan** en una olla pequeña 700 ml de agua, que previamente han medido con la probeta.
2. **Pongan** a calentar la olla en el mechero bunsen y **disuelvan** en el agua caliente los dos cubitos de caldo de carne.
3. **Repartan** la solución en los cinco vasos de precipitados, entre 120 y 140 ml en cada vaso de precipitados.

4. **Añadan** una cucharada llena de sal en uno de los vasos y **rotúlenlo** con el nombre «sal».
5. **Realicen** el mismo proceso, pero **añadan** azúcar y vinagre en otros dos vasos de precipitados. **Rotúlenlos** correctamente.
6. En los otros dos vasos no añadan nada pero **márquenlos** con el nombre «control nevera» y «control estufa» respectivamente.
7. **Pongan** el vaso «control nevera» en la nevera durante dos días.
8. **Pongan** los otros cuatro vasos a una temperatura de 35 a 37 °C durante dos días como mínimo, en la estufa de cultivos.
9. Pasados los dos días, **observen** el grado de turbidez de los vasos precipitados.

### Cuestiones:

10. **Completen** la siguiente tabla con los resultados obtenidos.

	Turbio	Un poco turbio	Claro
Sal			
Vinagre			
Azúcar			
Control nevera			
Control estufa			

- a. ¿Cuál es el vaso con aspecto más turbio? ¿Y el que menos?
- b. ¿Qué indica el grado de turbidez?
- c. ¿Cuál de las tres sustancias crees que es mejor conservante?
- d. ¿A qué se debe la diferencia de aspecto entre los dos controles?
- e. ¿Por qué crees que utilizamos pastillas de caldo de carne?
- f. ¿Por qué utilizamos la nevera para conservar los alimentos?

## 6 Resúmen

1. Funciones de los seres vivos
2. Biotecnología

dos sistemas: el sistema digestivo y el sistema excretor.

El sistema digestivo permite la digestión de los alimentos y la absorción de nutrientes. La digestión consiste en la transformación de alimentos hasta convertirlos en nutrientes, y la absorción es la incorporación de esos nutrientes desde el sistema digestivo a la sangre para su reparto por todo el organismo.

El sistema digestivo está formado por el tubo digestivo y una serie de glándulas accesorias. En el tubo digestivo distinguimos la boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso y ano. Por su parte, las glándulas están conectadas con el tubo digestivo y son las glándulas salivares, el páncreas y el hígado.

Es importante mantener el sistema digestivo lo más saludable posible ya que si no, podemos contraer ciertas enfermedades o trastornos digestivos como gastritis, hepatitis o úlceras pépticas.

El sistema excretor cumple con la función de eliminar los desechos procedentes del metabolismo celular. Este sistema está conformado por los riñones, las vías urinarias, los uréteres, la vejiga y la uretra.

Igualmente es importante mantener el sistema excretor en buen estado de salud para evitar vemos afectados por trastornos o enfermedades relacionadas con este sistema, como la insuficiencia renal, la cistitis o la nefritis.

Los nutrientes son las sustancias que constituyen los alimentos utilizados por las células para obtener la energía que permita cumplir con sus funciones vitales. El valor energético de los nutrientes se mide en calorías.

Al conjunto de alimentos que consumimos los denominamos dieta. Esta dieta debe ser equilibrada y variada para que nuestro organismo se mantenga en equilibrio y de esta forma obtendremos las biomoléculas necesarias para cumplir con las necesidades vitales.

Si no cumplimos con una dieta sana y equilibrada, podemos sufrir trastornos de la alimentación como obesidad, desnutrición, anorexia o bulimia.

El concepto de biotecnología se refiere al uso de seres vivos o sus componentes para la elaboración de productos o realización de tareas en beneficio del ser humano. Muchas de las aplicaciones de la biotecnología tienen una relación directa con la alimentación como la elaboración de pan o productos lácteos; pero también pueden influir en otros campos como la sanidad al elaborarse antibióticos y vacunas; o en agricultura con la creación de pesticidas o la capacidad de controlar plagas.



### Orientación didáctica

- Es importante que se mencione que al revisar el resumen en clase o por su cuenta, verifiquen que todo lo mencionado conozcan, de no darse el caso, acudir donde el docente para explicación de las dudas.
- En esta carilla se observan todos los conceptos vistos a lo largo de la unidad, en la parte superior se encuentran los temas.

### Actividades complementarias

#### Dinámica de resumen

Se puede proponer que cada persona realice un resumen el cual puede ser escrito o en forma de mapa conceptual o en forma de esquema. Proponer que los estudiantes realicen una votación de cuál fue el mejor resumen.

#### Folio giratorio

El docente o un estudiante puede leer el resumen mientras todos hacen acotaciones de los temas, para realizar en forma de repaso teórico de lo abordado en clase.

## Orientación didáctica

- Observar las aplicaciones o temas de interés más actuales de los temas abordados en la unidad.
- Se busca generar interés del estudiante por la biología o por temas afines.
- Cuando una persona tiene algo más visual puede darse cuenta de si le gusta o no.
- Incluso el si yo fuera, puede guiar al estudiante hacia una carrera definida.

## Actividades complementarias

### Trabajo en grupo

Pueden formarse grupos de estudiantes para que lean la zona wifi y que hagan una investigación más profunda y la presenten a la clase.

### Lección oral

Los estudiantes pueden exponer a toda la clase de manera oral, acerca de lo que más les llamó la atención de la zona wifi y discutirlo en la clase.

### Trabajo escrito

El estudiante deberá realizar un resumen de la noticia que quiera de la zona wifi y exponer a la clase.

**ZONA**

Sistema digestivo y nutrición **UD. 6**

**Inicio** **Educación**

**¿Cómo influye el ejercicio en la digestión?**

Hacer ejercicio constante es algo que siempre repercutirá de manera positiva en el cuerpo humano. Entre las ventajas que produce la salud es que evita que tengas una mala digestión. Cabe destacar que además del ejercicio, debemos tener una correcta alimentación y evitar el consumo de tabaco y alcohol. **Conoce** cuáles son las razones por las que el ejercicio ayuda a tener una buena digestión, en el siguiente [link](http://goo.gl/P27kED): <http://goo.gl/P27kED>.

**Revolución vegetariana: la corriente cibernética que gana adeptos y derriba prejuicios**

Amy Chaplin, Sarah Britton, Angela Liddon, David Frenkiel & Luise Vindahl, David & Stephen Flynn. Chefs, nutriólogos, psicólogos, fotógrafos, comunicadores: son hoy los máximos exponentes mundiales de la revolución vegetariana-vegana. Arrasan con sus publicaciones en la web y en sus respectivos canales de YouTube. Tienen millones de seguidores mensuales que siguen sus consejos en sus respectivos libros, websites, blogs, cuentas de Instagram, videos paso a paso, cursos online y en vivo. Se trata de una corriente que ha cambiado la visión sesgada que por décadas hemos tenido sobre la alimentación sostenible y vegetariana, con exponentes provistos de personalidades enérgicas, frescas y de un profesionalismo admirable, quienes invitan a que migremos a este estilo de vida consciente de nosotros mismos. **Conoce** más en el siguiente [link](http://goo.gl/yb7feJ): <http://goo.gl/yb7feJ>.

**SINO NIEVA**

Un **nutricionista**, me encargaría de tratar enfermedades relacionadas con la nutrición como la obesidad o la diabetes, además de la prevención de patologías relacionadas con la alimentación. Sería capaz de proponer dietas adecuadas a cada persona y de gestionar el control de calidad de alimentos en hospitales o escuelas.

En el siguiente enlace encontrarás un documental sobre nutrición llamado **Somos lo que comemos**. **Mira** en el siguiente [link](https://goo.gl/tZcxbo): <https://goo.gl/tZcxbo>.

### Para finalizar

1. **Ordena** las siguientes fases de la digestión e **indica** en qué parte del sistema digestivo se realizan:

- deglución
- digestión estomacal
- defecación
- masticación
- digestión intestinal
- insalivación
- absorción de nutrientes

2. **Explica** en qué consiste la filtración y la reabsorción de sustancias en la nefrona.

3. ¿Por qué crees que es importante beber dos litros de agua diarios para favorecer el correcto funcionamiento de los riñones?

4. **Completa** la siguiente tabla de los nutrientes:

Nutrientes	Función	Alimentos donde se encuentran
Glúcidos		Fruta, legumbres, vegetales
	Energética	Mantequilla, tocino, yema de huevos
Proteínas		
	Reguladora	Frutas, verduras, yema de huevos, mantequilla...
Agua		
Minerales		

5. ¿Una ración de patatas hervidas proporciona menos energía o más que una ración de patatas fritas? ¿Por qué?

#### Historia

6. **Explica** las diferencias entre *agricultura intensiva* y *agricultura ecológica*.

→ ¿Qué tipo de agricultura se daba en el Neolítico? ¿Qué mejoras tecnológicas permitieron un paso a la agricultura intensiva?

7. **Completa** las siguientes frases:

• Las técnicas de conservación de aplicación del frío son la \_\_\_\_\_, que conserva los alimentos entre 2 y 7 °C y la \_\_\_\_\_, que puede alcanzar los -20 °C.

• La \_\_\_\_\_ es una técnica de conservación de aplicación de calor en la que los alimentos se exponen a 80 °C aproximadamente mientras que la \_\_\_\_\_ somete los alimentos a temperaturas todavía superiores.

• La \_\_\_\_\_ consiste en disminuir el agua de los alimentos y los son sustancias que se añaden a los alimentos sin cambiar su valor nutritivo.

8. **Explica** tres elementos que debemos encontrar en la etiqueta de un producto envasado.

9. ¿Qué características tiene la dieta mediterránea? ¿Por qué se considera una dieta sana según los especialistas?

10. Según la pirámide de los alimentos:

a. ¿Qué alimentos se han de consumir a diario?

b. ¿Qué alimentos se encuentran en la cúspide de la pirámide? ¿Qué significado tiene?

## Orientación didáctica

- Se presenta una miscelánea de ejercicios relacionados a los temas abordados. Se busca que el alumno englobe todos los conceptos adquiridos y conozca cómo distinguir cada concepto.
- El docente debe realizar una explicación que esta parte del libro es muy importante porque engloba todos los conceptos, pero, sobre todo, como aplicarlos en problemas.

## Solucionario

1. Masticación, insalivación, deglución, digestión estomacal, digestión intestinal, absorción de nutrientes y defecación.
2. Se filtra la sangre para regular el agua y las sustancias solubles, reabsorbiendo lo que es necesario y excretando el resto como orina.
3. Porque ayuda a que estos se mantengan en funcionamiento y a limpiarlos de impurezas.

Nutrientes	Función	Ubicación
Glúcidos	Energética	Fruta, legumbres, vegetales.
Lípidos	Energética	Mantequilla, tocino, huevos.
Proteínas	Estructural	Carne, pollo.
Vitaminas	Reguladora	Frutas, verduras, yema de huevos, mantequilla.
Agua	Reguladora	Frutas, leche, verduras.
Minerales	Reguladora	Verduras, frutas.

5. Menos energía, ya que el aceite incrementa la cantidad de calorías que se proporcionará al cuerpo.
6. Al ser intensiva se producen gases contaminantes en exceso y mayor cantidad de desechos, además de alterar tanto flora como la fauna.
7. Refrigeración, congelación.  
Pasteurización, esterilización.  
Deshidratación, aditivos.
8. Carbohidratos, proteínas, vitaminas.
9. En la combinación de alimentos frescos, locales y de temporada. Que al estar frescos los alimentos no se encuentran contaminados ni han perdido su valor nutricional.

## Solucionario

10. Debe consumirse una ración de todos los alimentos diariamente.

El azúcar y el aceite. Es útil para el organismo pero no estrictamente necesaria.

11. 1, 2, 6, 5, 6, 4, 4.

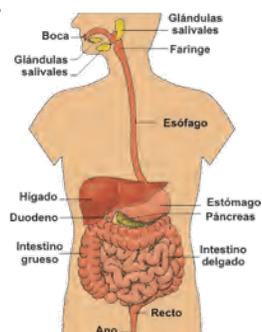
12. Arteriosclerosis, artrosis, cáncer de útero.

Pérdida de peso, diarreas, hipotensión arterial.

13. Ambas producen la pérdida de peso, en ambas la persona tiene trastornos psicológicos.

14. Hacer pasar el alimento de la boca al estómago a través de la faringe.

15.



16. a) Cuando los riñones no son capaces de filtrar las toxinas y otras sustancias de desecho de la sangre adecuadamente.

b) Para su metabolismo.

c) Participan activamente en las reacciones metabólicas para mantener las funciones del organismo.

d) Biomoléculas compuesta por carbono, hidrógeno y oxígeno y cuya principal función en los seres vivos es prestar energía inmediata.

e) Nutrientes orgánicos se refiere a la práctica de suplementar a la planta nutrientes solamente con adiciones de residuos de cultivos o desechos animales en lugar de las fuentes químicas de nutrientes, implicando que unos son naturales y los otros sintéticos.

f) Ingerir una ración establecida y adecuada de cada grupo alimenticio al día.

g) En la anorexia al sentirse gordas las personas dejan de consumir alimento ya que este no les provoca, mientras que en la bulimia la persona desea comer pero se deshace de los alimentos.

f) Tecnología aplicada a los procesos biológicos.

## Página 211

11. ¿A qué grupo pertenecen los siguientes alimentos?

- leche
- pescado a la plancha
- un pan
- una mandarina
- sopa de arroz
- ensalada de lechuga
- tomate

12. Cita tres trastornos que pueden ser con secuencia de la obesidad y tres que pueden derivar de una desnutrición.

13. Explica dos diferencias y dos características que tengan en común la anorexia y la bulimia.

14. ¿Qué es la deglución?

15. En el siguiente gráfico señala las partes del aparato digestivo:

- faringe
- páncreas
- hígado
- estómago
- esófago
- intestino grueso
- intestino delgado
- ano



16. Responde las siguientes preguntas:

- ¿Qué es la insuficiencia renal?
- ¿Por qué son importantes los nutrientes para los seres vivos?
- ¿Cuáles son las características de los nutrientes?
- ¿Qué son los glúcidos y su función?
- ¿Cuál es la diferencia entre nutrientes orgánicos e inorgánicos?
- ¿Cuáles son las características de una dieta sana para los seres vivos?
- ¿Cuál es la diferencia entre anorexia y la bulimia?
- ¿Qué es la biotecnología?

### AUTOEVALUACIÓN

Reflexiona y **autoevalúate** en tu cuaderno:

#### Trabajo personal

¿Qué tema me ha resultado más fácil y cuál más difícil de comprender?

¿He cumplido mis tareas?

¿Qué aprendí en esta unidad temática?

¿He compartido con mis compañeros y compañeras?

¿He respetado las opiniones de los demás?

• Escribe la opinión de tu familia.

#### Trabajo en equipo

¿He compartido con mis compañeros y compañeras?

¿He respetado las opiniones de los demás?

• Pide a tu profesor o profesora sugerencias para mejorar y **escríbelas**.

OBSERVACIÓN DE MODIFICACIONES DE LA PARED CELULAR

OBSERVAMOS

La pared secundaria de las células vegetales puede impregnarse de diversas sustancias, entre ellas lignina. De esta manera se constituyen tejidos como los que forman los vasos conductores.

PLANIFICAMOS

Material necesario:

- Dos tallos jóvenes de una planta

Es conveniente que los tallos jóvenes tengan un grosor de entre 5 y 7 mm.

- 5 ml de bálsamo del Canadá
- Un bisturí
- 5 ml de verde yodo
- 5 ml de ácido acético
- 5 ml de hematoxilina
- 100 ml de lejía al 10 %
- Un microscopio
- 5 ml creosota de haya
- 20 ml de agua destilada
- 20 ml de alcoholes de graduación creciente

Los alcoholes de graduación creciente van de 60 a 96° y absoluto.

DESARROLLAMOS

Proceso

1. **Coloquen** un trozo de tallo en el microscopio y **ajústelo** entre trozos de papa para fijar su posición. **Obtengan** cortes con la navaja y **seleccionen** los más finos que contengan leño.

2. **Introduzcan** los cortes en hipoclorito sódico o lejía al 10 %, durante diez minutos, para destruir el contenido de las células, conservando las paredes celulares vegetales. Seguidamente, **laven** con agua destilada.
3. **Tiñan** los cortes con hematoxilina durante diez minutos hasta que adquieran color morado. A continuación, **laven** con agua destilada varias veces.
4. **Tiñan** con verde yodo de dos a tres minutos. **Laven** cuidadosamente con agua destilada.
5. **Coloquen** cada corte sobre un portaobjetos y **deshidraten** con la serie de alcoholes de graduación creciente. **dejen** caer gota a gota los diferentes alcoholes sobre el portaobjetos algo inclinado.
6. **Dejen** caer una gota de creosota sobre la muestra antes de que se evapore el alcohol. **Dejen** que se impregne durante dos minutos.
7. **Sequen** con cuidado la creosota sobrante y **coloquen** una gota de bálsamo del Canadá. **Cubran** con el cubreobjetos.
8. **Observen** al microscopio, **incrementen** progresivamente el número de aumentos.

REFLEXIONAMOS

9. **Dibujen** las imágenes de la muestra que se observan a diferentes aumentos e **indiquen** las modificaciones de la pared celular vegetal que distinguen.
10. **Expliquen** la relación entre la distinta tonalidad observada en los tejidos y su edad.

Orientación didáctica

- Se requiere que se entienda de manera global acerca de las células vegetales.
- En específico se busca que el estudiante tenga interacción con las mismas de manera experimental.
- Se recomienda ir realizando comentarios complementarios a medida que el estudiante realice cada paso de la práctica, para que comprenda y relacione con lo aprendido en clase.

Actividades complementarias

Proponer una práctica similar

En base a lo aprendido se puede repetir la práctica o se puede proponer una práctica similar. De igual manera se podría enviar a que se revise bibliografía o videos.

Solucionario

Respuesta abierta

## Orientación didáctica

- Se presenta una miscelánea de ejercicios relacionados a los temas abordados. Se busca que el alumno englobe todos los conceptos adquiridos y conozca cómo distinguir cada concepto.
- El docente debe realizar una explicación que esta parte del libro es muy importante porque engloba todos los conceptos, pero, sobre todo, como aplicarlos en problemas.

## Solucionario

1. De células eucariotas, estas tienen un núcleo donde se encuentra codificado el ADN.
2. ADN, ARN, cromosomas. Los cromosomas son las estructuras en que se organiza el ADN.
3. Membrana plasmática: recubrimiento de la célula.

Mitocondrias: suministrar energía.

Ribosomas: contiene proteínas.

Complejo de Golgi: se transporta las proteínas.

4. Nucleolo, citoplasma paracelular, aparato de Golgi, ribosomas, cloroplastos, membrana nuclear.
5. Retículo endoplasmático rugoso, centriolo, lisosomas, retículo endoplasmático liso, mitocondrias o cloroplastos, ribosomas.
6. a) Mitocondrias.  
b) N, P, O, ATP.  
c) ATP y ADP. Como energía.

7. Membrana plasmática, mitocondrias, retículo endoplasmático rugoso, vacuolas, retículo endoplasmático liso, lisosomas, nucléolo, centriolo, ribosoma, membrana nuclear.

Lisosomas, centriolo, mitocondria, envoltura nuclear, retículo endoplasmático.

8. Filtración, reabsorción tubular y secreción tubular. Urea, ácido úrico, sales inorgánicas.

9. No, excede.

No, debe disminuir grasas y lípidos.

10. 980 Kcal.

11. Pared celular: sí, no, sí; membrana plasmática: sí, sí, no; mitocondria: no, sí, no; cloroplasto: no, no, sí; centriolo: no, sí, sí; ribosoma: sí, sí, sí; envoltura nuclear: no, sí, sí y cromosoma: no, sí, sí.

12. Respuesta abierta.

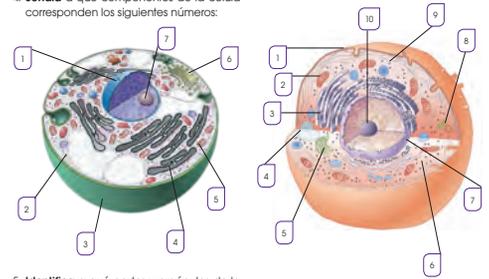
13. Respuesta abierta.

14. Glomérulos: filtración de líquidos, riñón: órgano formador de la orina, vejiga: reservorio de orina, uretra: conducto de excreción.

Página 214 y 215

## Un alto en el camino

1. ¿De qué tipos de células pueden estar constituidos los seres vivos? **Explica** las características de la célula eucariota.
2. ¿Qué elementos distinguimos en el núcleo? ¿Qué relación existe entre el ADN y los cromosomas?
3. **Explica** la función de las siguientes partes y orgánulos de la célula eucariota: *membrana plasmática - mitocondrias - ribosomas - complejo de Golgi*
4. **Señala** a qué componentes de la célula corresponden los siguientes números:
6. **Contesta** las siguientes preguntas sobre la respiración celular.
  - a. ¿En qué orgánulos tiene lugar?
  - b. ¿Qué sustancias se emplean para llevar a cabo la respiración celular?
  - c. ¿Qué sustancias se obtienen? ¿Para qué se utilizan estas sustancias?
7. **Indica** cada una de las siguientes estructuras en el dibujo de la célula y **di** cuál es su función: *mitocondria, retículo endoplasmático, lisosoma, centriolo, envoltura nuclear.*



5. **Identifica** a qué partes y orgánulos de la célula corresponden las afirmaciones.
  - Se encargan de la síntesis de proteínas.
  - Colaboran en el reparto de los cromosomas durante la división celular.
  - Contienen las sustancias necesarias para digerir la materia.
  - Empaquean y seleccionan sustancias para transportarlas por la célula.
  - Almacenan sustancias.
  - Se encargan de la síntesis y el transporte de lípidos y proteínas.

### Funciones

- Sintetiza los lípidos y las proteínas propias.
- Organiza las fibras del huso mitótico.
- Lleva a cabo la respiración celular.
- Protege el material genético de la célula.
- Lleva a cabo la digestión celular.

8. ¿Cuáles son los procesos involucrados en la formación de la orina?  
—¿Cuál es la composición química de la orina?

FERRIS/REPRODUCCIÓN

214